

## **PROPOSTA DE UM NOVO CONJUNTO DE INDICADORES DE DESEMPENHO (ID) PARA O FECHAMENTO DO CICLO OPERACIONAL DE INCÊNDIOS ESTRUTURAIS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA**

### ***Proposal for a new set of performance indicators (ID) for closing the operational cycle of structural fire in the Military Fire Department of Santa Catarina***

Gilson Martins de Andrade

*Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Subtenente do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).  
E-mail: gilsonma@cbm.sc.gov.br*

Zevir Anibal Cipriano Júnior

*Mestre em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Tenente Coronel do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).  
Email: zevir@cbm.sc.gov.br*

### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo principal a proposta de um novo conjunto de indicadores de desempenho (ID), sendo estes de resultado e de esforço, que serão utilizados para o fechamento do ciclo operacional de incêndios estruturais, cujas informações geradas possam contribuir para decisões estratégicas e técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), balizando futuras ações para melhorias das atividades de prevenção e proteção na área de incêndios estruturais. Com referências aos aspectos metodológicos foram utilizadas, como fonte de dados, informações dos relatórios de investigações de incêndios, contidas no sistema informatizado de perícias. Para alcançar o objetivo proposto, foi apresentado um breve levantamento bibliográfico e explicado sucintamente a estrutura de investigação de incêndios no CBMSC. O método científico usado foi o indutivo e a abordagem foi a qualitativa e a quantitativa. Por fim, o autor apresentou um novo conjunto de ID que se baseia na quantidade de danos gerados em cada incêndio, sendo estes uma porcentagem da área no imóvel pelos danos causados pelo calor e fumaça do incêndio, onde qualquer alteração nas variáveis que levaram a ocorrência do incêndio resultará em alteração nos percentuais de danos.

**Palavras-chave:** Indicadores de Desempenho; Danos e Salvados; Perícia de Incêndio.

### **ABSTRACT**

This work had as main objective the study of the proposal of a new set of performance indicators (ID), these being of result and effort, that will be used for the closing of the operational cycle of structural fires, whose information generated can contribute to strategic decisions and techniques of the Military Fire Brigade of Santa Catarina (CBMSC), guiding future actions to improve prevention and protection actions in the area of structural fires. With reference to methodological aspects, information from fire investigation reports, contained in the computerized expert system, was used as a data source. In order to achieve the proposed objective, a brief bibliographic survey was presented and the fire investigation structure at the CBMSC was briefly explained. The scientific method used was inductive and the approach was qualitative and quantitative. Finally, the author presented that the new ID set is based on the amount of damage generated in each fire, which is a percentage of the area in the property

due to the damage caused by the heat and smoke from the fire, where any change in the variables that led to occurrence of the fire will result in a change in the percentage of damage.

**Keywords:** Performance Indicators; Damages and Salvage; Fire Expertise.

## 1 INTRODUÇÃO

Por mais distante que um incêndio possa parecer estar para boa parte da população, todos estão sujeitos a passarem por um, pois evitar completamente o fogo sem controle é praticamente impossível, contudo, é possível diminuir significativamente o risco de que o mesmo ocorra e os danos que este pode provocar.

Por este motivo é tão importante a catalogação e a compreensão das condições que levaram a ocorrência do sinistro, entretanto, é preciso estudar para conhecer os mecanismos que regem todas as etapas de um incêndio, objetivando criar ou aperfeiçoar normas que exijam equipamentos eletroeletrônicos mais seguros, sistemas preventivos contra incêndios mais eficientes, campanhas publicitárias com mensagens que promovam o uso mais seguro de fontes de calor e de combustíveis, com objetivo de restringir os danos e consequências de sinistros.

É missão basilar do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) preservar a vida, o patrimônio e o meio ambiente, porém, para melhorar o cumprimento dessa missão, a instituição vem buscando o aprimoramento constante dos processos que regem as etapas das ações de prevenção e proteção contra incêndios por meio de treinamentos das guarnições, criação e atualização de normas de segurança contra incêndios, intensificando as ações de fiscalização em edificações, campanhas educativas de conscientização dos riscos de incêndios, entre outras ações. Estas atividades estão compreendidas dentro do ciclo operacional de combate a incêndios estruturais<sup>1</sup> do CBMSC, cujo fechamento ocorre com as investigações de incêndios.

O CBMSC vem implementando há décadas a investigação em incêndios no estado de Santa Catarina, projeto esse que teve seu auge em 2015 com a implementação do sistema informatizado para receber, organizar e padronizar os relatórios periciais. Desde então, começou-se a produzir dados, de forma mais sistematizada, sobre as circunstâncias e causas dos incêndios.

As informações geradas em cada investigação de um incêndio passam a se tornar dados, como descreve Davenport (1998, apud ACORDI, 2011),

1 O ciclo operacional é composto de quatro fases: fase normativa (quando são elaboradas as Normas de Segurança contra Incêndios - NSCI); fase estrutural (quando é feita a aplicação das NSCI nas edificações, por meio da instalação de sistemas e de sua fiscalização; fase reativa (que corresponde a resposta por parte do CBMSC às emergências relacionadas aos incêndios; e a fase investigativa (quando são realizadas as perícias, processo que envolve a análise de desempenho de todas as etapas anteriores).

quando passam a representar observações sobre o estado do mundo, e a ter importância à sociedade, pois é necessário conhecer as condições, como esses incêndios ocorreram, para direcionar políticas públicas que criem ações de redução à recorrência dos mesmos. Nesse sentido, a proposta de apresentar um novo conjunto de Indicadores de Desempenho (ID), pretende contribuir com a missão do CBMSC, por meio do processo de retroalimentação do ciclo operacional de combate a incêndios estruturais e também para o planejamento estratégico institucional, objetivando aproveitar a grande quantidade de dados gerados por meio das investigações de incêndio em edificações realizados pelo CBMSC.

As informações contidas neste artigo não visam esgotar o assunto, uma vez que o trabalho busca recomendar um novo conjunto de ID que possa apresentar, de forma rápida e dinâmica, o desempenho das ações de combate e prevenção de incêndios estruturais, bem como possa apresentar possibilidades de ações para a melhora contínua do processo de segurança contra incêndios em edificações.

Com esse foco o objetivo geral desse trabalho é sugerir um novo conjunto indicadores de resultados e de esforço que sintetizem as principais causas e consequências dos incêndios em edificação atendidos pelo CBMSC, de forma que possam ser utilizados para monitorar e avaliar a eficácia das ações de prevenção e combate a incêndios em edificações.

O método científico usado foi o indutivo pois o estudo baseia-se no entendimento, identificação e catalogação de determinados fenômenos que regem a dinâmica das causas e circunstâncias de incêndios estruturais. Podemos também considerar o uso do método hipotético-dedutivo, pois presume-se deduzir possíveis soluções para a criação desses indicadores.

A abordagem será qualitativa e quantitativa, pois apresenta a sugestão de um novo conjunto de ID, tendo como base as informações geradas no sistema de perícia, a fim de ampliar a compreensão do CBMSC sobre as causas, circunstâncias e formas de prevenir incêndios estruturais.

Quanto a natureza é uma pesquisa aplicada, com relação aos objetivos será uma pesquisa explicativa, pois se buscou sintetizar uma série de conceitos e estudos que contribuam para explicar o objetivo desse artigo.

Os procedimentos de pesquisa foram bibliográficos e documentais, baseados fundamentalmente em livros, artigos científicos, tabelas estatísticas, relatórios técnicos, normas internas e documentos oficiais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Estrutura da Investigação de Incêndios no CBMSC

O laudo pericial<sup>2</sup> e o informe pericial<sup>3</sup> são relatórios que compilam e organizam informações da própria investigação de incêndios, sendo apresentados numa forma lógica que sintetizam as circunstâncias do sinistro, a forma que o investigador chegou a sua conclusão e a conclusão propriamente dita. Essas informações são coletadas durante a investigação de um incêndio, e inseridas no sistema informatizado de perícias de incêndios.

Segundo Pelozzi (2019), em 2015 ocorreu o segundo marco na atividade de investigação de incêndios no CBMSC (o primeiro foi a ida de dois oficiais até Corpo de Bombeiros do Distrito Federal para realizar o Curso de Perícia de incêndios). Nesse ano ocorreu a implantação do sistema informatizado para registrar, padronizar e organizar os dados gerados por meio das investigações, sistema esse chamado de Sistema de Perícia Incêndio.

Também ocorreu o primeiro Curso de Perícia de Incêndios e Explosões no Centro de Ensino do CBMSC, formando 28 oficiais peritos especialistas. Nesse mesmo período também foi criada a Divisão de Perícia de Incêndio e Explosão (DiPIE), subordinada e Diretoria de Segurança Contra Incêndio (DSCI), tendo entre suas várias atribuições a emissão de relatório estatístico da atividade de investigação de incêndio e explosão, estabelecendo metas no âmbito de sua competência. Houve a criação de uma série de diretrizes e procedimentos que vieram organizar e padronizar a atividade, sendo umas das prioridades da instituição atualmente.

Todas essas medidas somadas à implementação do Curso de Especialização *Lato Sensu* em Gestão de Perícia de Incêndio e Explosão, incluído na grade do Curso de Formação de Oficiais a partir de 2018, á formação de centenas de Sargentos Inspectores de Incêndios, uma formação mais abreviada do que a especialização, mas com capacitação para realizar investigações, desde que fossem supervisionados por um oficial perito, à implementação da disciplina de Introdução a Investigação de Incêndio nos cursos de formação de soldado. Todas essas medidas somadas para a implantação da atividade resultou na formação, até 2019, em 77 oficiais peritos, 380 sargentos inspetores de incêndios e 1133 soldados com noções de investigação de incêndios (PELOZZI, 2019). Com a implementação da investigação de incêndios no CBMSC e a criação do sistema de perícias de incêndio, a instituição começou a produzir dados sobre as circunstâncias e causas dos incêndios, os quais são fundamentais para o Sistema de Informação e a implementação do planejamento estratégico do CBMSC.

2 Relatório de investigação de incêndio realizado por oficial perito do CBMSC.

3 Relatório de investigação de incêndio realizado por oficial ou praça do CBMSC com o curso de inspetor de incêndio.

## 2.2 Sistema de Informação (SI) e Gestão do Conhecimento (GC)

Dados isolados, mesmo em quantidade razoável, não possuem significado para o tomador de decisão (ARAÚJO, 2017). Investir na produção de uma grande quantidade de dados sem obter informações e conhecimentos, é no mínimo um desperdício de recursos. Para isso é fundamental compreender os componentes de um SI e como eles são aplicados na GC.

Um SI é um sistema composto de elementos como hardware, redes, rotinas de trabalho, insumos entre outros, que funcionam como um Sistema onde o conjunto de componentes interagem para atingir um objetivo comum. No caso apresentado nesse artigo, o objetivo em comum é o fechamento do ciclo operacional de combate a incêndios estruturais.

Para entender a definição de SI, primeiro é importante compreender a hierarquia dos componentes que fazem parte da cadeia do conhecimento, segundo Uchoa (2013, p. 7):

Dados: é uma informação disponível, porém ainda não foi atribuído de importância funcional e não tem foco na gestão.

Informação: é o dado que já passou por um primeiro nível de organização, tendo sido atribuído de importância funcional.

Conhecimento: possibilidade de transformar informações em ações práticas e importantes.

O SI é um tipo especializado de técnica e processo que visa coletar dados e informações, manipulá-los e processá-los para, finalmente, dar saída a novos dados e informações (ALBUQUERQUE, 2015).

As informações e conhecimentos geradas através do SI são fundamentais para a GC a qual é um recurso estratégico para o aumento de competitividade, eficácia e eficiência de uma empresa ou instituição. Para Albuquerque (2015), a GC depende fundamentalmente da capacidade de integração e de comunicação na organização. Sendo necessário a execução de três ações: colaborar, compartilhar e consultar. Assim, a criação de ID, é peça fundamental para a utilização do conhecimento, do planejamento corporativo e tomada de decisões.

## 2.3 Indicadores de Desempenho (ID)

Segundo Souza, Lima e Costa (2008, apud OSCAR, 2012), Indicadores de desempenho são relações matemáticas que medem, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas preestabelecidas. No entanto, esse é um conceito muito exigente pois segundo Uchoa (2013), mesmo um dado pode ser considerado um indicador ou uma simples informação, a depender de quem o vê; pois ela tem a função de captar informações importantes do processo que precisa ser avaliado e se esse dado, informação, taxa ou razão conseguir

expressar a evolução da condição a ser avaliado, ele pode sim ser considerado um indicador.

Indicador - dado que representa ou quantifica um insumo, um resultado, uma característica ou o desempenho de um processo, de um serviço, de um produto ou da organização como um todo. Pode ser simples (decorrente de uma única medição) ou composto, direto ou indireto em relação à característica medida, específico (atividades ou processos específicos) ou global (resultados pretendidos pela organização como um todo) e direcionador (indica que algo pode ocorrer) ou resultante (indica o que aconteceu). Indicador de impacto - é aquele indicador utilizado para avaliar o impacto global das ações e/ou das políticas públicas sobre a sociedade (BRASIL, 2014, p. 28).

Assim, ID são grandezas que fazem uma comparação da expectativa de um objetivo e do que foi realizado na prática. Mas para que serve e qual a importâncias institucional de ID?

Uma organização que mede sistematicamente seu desempenho pode realizar rapidamente intervenções, à medida que ocorrem flutuações de processo. Com base nas informações geradas, os usuários podem avaliar o desempenho de equipes, atividades, processos e gestão, para tomar decisões e executar ações que irão melhorar o desempenho da organização. Portanto, podemos concluir que é com base nas informações transmitidas por indicadores que dirigentes tomam decisões (ou deveriam tomar). Ainda, com base em indicadores, organizações adquirem fundamentos para reorientar suas iniciativas e ações (UCHOA, 2013, p. 08).

Quanto aos atributos de um sistema de medição de desempenho, segundo a definição de Uchoa (2013), deve ter:

- utilidade: deve ser útil aos tomadores de decisão e para a empresa;
- representatividade: deve representar fielmente o que se quer medir;
- confiabilidade metodológica: os métodos de coleta de dados devem ser confiáveis;
- confiabilidade da fonte: a fonte de dados fornece o indicador com precisão<sup>4</sup> e exatidão<sup>5</sup>;
- disponibilidade: a coleta dos dados é fácil;
- economicidade: é a relação entre os custos para obter o indicador e os benefícios decorrentes do uso desse indicador;
- simplicidade: que utilizar esse indicador deverá compreendê-lo;
- estabilidade: as medições não podem sofrer interferências externas nas variáveis;
- tempestividade: os indicadores devem ser decorrentes de informações atualizadas e em tempo real;

4 Grau de variação do resultado de uma medição.

5 Diferença entre o valor ou importância de uma grandeza e o valor que possível observar na mesma

- sensibilidade: variações no processo (decorrente de intervenções), devem ser possíveis de serem medidas.

Conhecendo melhor ID é possível definir, de forma mais clara, as métricas que irão definir qual é o desempenho de etapas críticas dentro de um processo, e como esse processo está sendo realizado. Medem a diferença entre a situação desejada (meta), e a situação atual (resultado). Eles fornecem uma base objetiva para identificar problemas, definir prioridades e definir como estão os esforços para melhoria da empresa e a eficácia das ações pretendidas.

Para se entender o processo de escolha de estruturação dos ID, primeiro é preciso conhecer e saber as diferenças entre objetivos e metas:

- objetivos: intenção estratégica que expressem a missão e visão de futuro da empresa; devem definir objetivos estratégicos que expressem a missão e visão de futuro da empresa;
- metas: é a mensuração dos objetivos a serem alcançados, podem ser quantitativos ou qualitativos.

O primeiro passo para definir ID é determinar dentro de um processo, quais são as atividades críticas desse processo que mereceram serem medidas. A escolha dessas atividades deve focar nas estruturas de decisão pois, normalmente, essas etapas passam por avaliações dentro do próprio processo.

Os ID indicam, mas não solucionam os problemas.

Existe inúmeras formas de classificar os indicadores, no entanto, para um melhor entendimento do objeto desse trabalho vamos usar a definição apresentada por Bahia (2021).

- indicadores de esforço: também conhecidos com indicadores de processos, medem o esforço de cada setor ou área da empresa, para construir esses resultados (insumos, execução e eficiência); é necessário estabelecer métricas que muitas vezes não fazem parte dos dados coletados pela instituição.
- Indicadores de resultado: são indicadores de controle e tem origem na expectativa do gestor; medem se as metas estabelecidas para os objetivos estratégicos da empresa foram alcançados; eles são os desdobramentos dos indicadores de esforço pois são a soma de todos os esforços somados para que se alcance os resultados estabelecidos (eficácia e efetividade);

Um sistema de indicadores deve ser formado por indicadores de resultado e de esforço, pois o uso de ambos tem uma relação de causa e efeito e não podem ser utilizados de forma isolada. O uso apenas de indicadores de esforço reflete uma maior preocupação com os meios do que com os resultados. Já o uso apenas de indicadores de resultados apresenta uma desconexão entre as estratégias, meios e resultados (UCHOA, 2013).

Nesse trabalho é proposto indicares de resultado e de esforço, pois o mesmo visa avaliar o desempenho das ações de prevenção e combate à incêndios nas cidades atendidas pelo CBMSC.

### **3 PROPOSTA DE UM NOVO CONJUNTO DE ID PARA O FECHAMENTO DO CICLO OPERACIONAL DE INCÊNDIOS ESTRUTURAIS**

O CBMSC possui uma grande quantidade de dados, derivados das milhares de ocorrências atendidas, no entanto, sua utilização exige um penoso trabalho de mineração (*data mining*), a fim de se conseguir as informações desejadas desse banco de dados. Nos últimos anos vem sendo implementada uma ferramenta de *Business intelligence* (BI), chamada Qlik Sense (CBMSC, 2020), uma ferramenta analítica intuitiva que permite explorar essa grande quantidade de dados e sintetizar a resolução de muitos problemas.

Quais parâmetros usar que melhor expressem e sintetizem os conhecimentos institucionais que podem derivar das investigações de incêndios em edificações?

Laudos e informes periciais são confeccionados com a missão de identificar as causas e circunstâncias de um incêndio, com o objetivo de fechar ciclo operacional de combate a incêndios estruturais, assim como servir de subsídio para eventuais investigações que busquem identificar responsabilidades cíveis e criminais. Nesses relatórios são inseridas informações como, endereço, nome do responsável do imóvel, vítimas, informações do combate ao incêndios, entre outras.

Nesse sentido, cada incêndio, com seu respectivo relatório de investigação, trás consigo uma série de informações compiladas, as quais são derivadas de outras informações, ou seja, trás consigo o conhecimento sobre o evento em particular, pois fornece uma explicação às pessoas envolvidas, sobre as causas e circunstâncias do fato. Informações estas que se isoladas ou sem o fenômeno do incêndio, talvez não tivessem importância significativa para a sociedade (mas tem muita importância para as pessoas envolvidas no sinistro).

Conforme nos ensina Acordi (2011), a gestão do conhecimento na investigação de incêndios pode funcionar como uma cola, que faz com que os círculos (do ciclo operacional) se mantenham unidos e em intersecção.

Para descobrir quais conjuntos de dados contém uma relação que possa servir para construir um novo conjunto de ID é necessário entender as informações coletadas nas investigações de incêndios.

O conjunto de informações coletadas nos documentos, responsável pelo imóvel, fase passiva e descrição do imóvel trazem informações burocráticas e de localização do imóvel, contribuem para ter uma visão espacial dos sinistros, mas por si só não permitem um dedução lógica do processo que levou a ocorrência do incêndio.

Nos itens características construtivas, sistema preventivos contra incêndio, produtos perigosos e fase ativa, são inseridas informações acerca das condições e circunstâncias que contribuíram para o desenvolvimento e da extinção do incêndio, no entanto não se consegue descrever todo o processo de início e propagação do fogo a partir dessas informações.

Nas causas apresentam-se conceitos padronizados, os quais são usados para organizar a conclusão da investigação, separados em categorias as quais refletem as várias partes dos sistemas que levam a ocorrência de um incêndio porém, essas informações trazem apenas uma síntese do processo e só fazem sentido se associadas com outras informações, pois isoladamente elas trazem somente parte do mecanismo que ocasionou o incêndio, não sendo possível gerar tomadas de decisões a partir das mesmas.

No item fase investigativa, se encontra um conjunto de dados predominantemente quantitativos, os quais representam informações do tipo: valores de salvados e prejuízos decorrentes do sinistro, se havia vítimas ou não, informações sobre seguro, data e horários dos exames periciais.

Ao se analisar individualmente cada uma dessas informações, elas ainda dependem de outras informações para terem um significado associado, e ainda assim não condensam as dúvidas que possam levar a encontrar o conjunto de circunstâncias que permitiram a ocorrência do incêndio.

Contudo, ao se associar área construída com danos materiais causados pelo incêndio, se encontra uma porcentagem que representa um parâmetro que resume o conjunto de danos, causados pelo calor e fumaça do incêndio, uma informação que é diretamente dependente das causas e circunstâncias que levaram origem do incêndio e da sua gravidade.

Concomitantemente, quando há variação nos fenômenos que levaram a ocorrência do sinistro, resultará em alteração nos percentuais de danos materiais causados pelo incêndio.

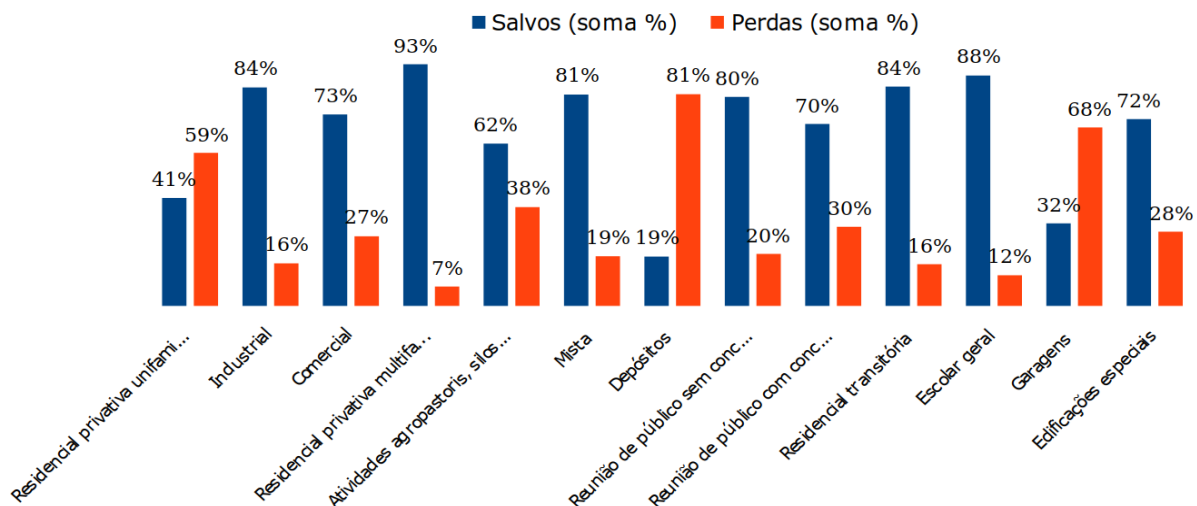
Buscando responder quais condições os incêndios provocam mais danos, é preciso associar essa porcentagem com informações que projetem uma visão espacial para o indicador, podendo começar pela região e tipo de ocupação, dando assim o primeiro foco para a pesquisa.

- Sendo esses nossos novos indicadores de resultados propostos:
- % danos/cidade: irá indicar quais cidade possuem uma relação maior ou menor de danos em edificação;
- assim sabe-se quais regiões precisam de maior ou menor atenção;
- % danos/ocupação: irá indicar quais ocupações possuem uma maior ou menor relação de danos e salvados (gráfico 01);
- essa informação contribuirá para direcionar as ações de fiscalização e atualização das normas de segurança contra incêndio (NSCI), mais operações alerta vermelho, campanhas educativas, etc;
- % danos/cidade/ocupação: lista-se as cidade com maiores porcentagens de danos, e nessas cidades relaciona-se as ocupações com a maior ou menor porcentagens de danos;

- tem-se então as principais cidades que serão objeto das ações de correção, e o tipo de ocupação que merece uma atenção especial nas ações de fiscalização, de campanhas educativas e de outras ações.

O gráfico 01 apresenta a soma das porcentagens de danos e salvados por área do imóvel, classificados segundo o tipo de ocupação conforme a antiga Instrução Normativa 01 (IN 01)<sup>6</sup> do CBMSC. Os dados são derivados dos incêndios investigados pelo CBMSC no ano de 2020. Um exemplo prático da utilização dos novos conjuntos de ID propostos por este trabalho, onde foi possível deduzir, entre outras coisas, que no ano de 2020 as edificações do tipo depósitos, garagens e residenciais privativas unifamiliares foram as únicas que os danos foram maiores que os salvados. É possível concluir também que nos depósitos a proporção danos foi de 81% e de salvados foi de apenas 19%, destaca-se ainda que estas são informações importantes, pois indicam quais os tipos de ocupações necessitam de uma maior atenção nas ações de prevenção e proteção contra incêndios.

Gráfico 1 - Frequência Relativa da Soma das Porcentagens de Danos e Salvados por Tipo de Ocupação - Incêndios Investigados pelo CBMSC Ano de 2020



Fonte: O autor (2021).

Com essas informações temos os primeiros e principais filtros que esse novo indicador pode proporcionar, porém, é preciso saber com mais exatidão quais as condições que permitiram que esses incêndios tivessem uma maior porcentagem de danos, para assim dar um melhor direcionamento nas ações visando aumentar a porcentagem de salvados e a diminuição na recorrência desse tipo de incêndio, nesses casos é conveniente a criação de indicadores de esforço.

6 O sistema de pericia é baseado na classificação do tipo de ocupação pela antiga IN-01. Estão sendo realizados estudos para ajustar o sistema à classificação do tipo de ocupação da atual IN-01, vigente a partir de 17 fev 2020.

Os indicadores de esforço serão construídos mesclando os indicadores de resultados com as demais informações disponíveis no sistema de perícia, tais como:

- tempo resposta e fase no incêndio;
- a edificação estava regularizada?
- tinha GLP no imóvel?
- teve vítimas ou não; e
- causas, sub causas, agente causal, equipamento.

Estas informações poderão levar a conclusões como:

- como a distância, entre os locais com mais sinistros e as unidade do CBMSC, tem influenciado no aumento ou não nos danos;
- quais sistemas preventivos precisam ter sua efetividade revista, quais outros sistemas preventivos podem ter um grau de exigências maior;
- GLP teve ou não influência nos danos; e
- quanto maior o dano maior o número de vítimas?

Pode-se evoluir este processo de coleta de informações fazendo o caminho inverso da informação, ou seja, quais causas, sub causas, eventos causais, tipos de ocupação, horário, etc, ocasionaram incêndios com maiores danos? As possibilidades são inúmeras, revelando os dados e fazendo as perguntas certas, o potencial de identificação de onde a instituição pode melhorar, em suas ações de combate e prevenção a incêndios é muito grande.

Esses novos ID vão ao encontro dos principais anseios dos Peritos em Incêndio e Explosão do CBMSC, pois na pesquisa realizada por Pelozzi (2019), sobre quais as informações mais relevantes do relatório de investigações de incêndios para sua área, as principais respostas foram: utilização e eficiência dos sistemas preventivos e medidas de segurança contra incêndio, surgimento de vítimas, danos e salvados, principais causas, sub causas de incêndios.

Com a implantação do BI Qlik Sense e novos estudos, será mais fácil definir com mais objetividade os indicadores de esforço, pois não foi possível fazer simulações de indicadores de esforço com o uso de planilhas eletrônicas, devido a complexidade do cruzamento de dados e da limitação de recursos que o sistema Libre Office Writer<sup>7</sup> oferece.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho buscou compilar informações e estudos sobre a aplicação de um novo conjunto ID para o fechamento e retroalimentação do ciclo operacional de combate a incêndios estruturais do CBMSC, entretanto, não foram encontrados trabalhos que definissem uma metodologia que pudesse ser utilizada.

7 Planilha eletrônica pertencente a família *Libre Office*, *software* livre e de código aberto. <https://pt-br.libreoffice.org/descubra/libreoffice/>.

Para construção de um raciocínio lógico sobre a proposta dos novos ID foram compilados as principais definições científicas de ID, SI, GC, apresentado um breve histórico e como funciona a investigação de incêndios no CBMSC, a fim de interligar esses vários conceitos com a retroalimentação do ciclo operacional de combate a incêndios estruturais.

Para definir quais dados levantados nas investigações de incêndios e inseridas no sistema informatizado de perícia seriam usados como base para os novos conjunto de ID foi utilizada a definição da missão do CBMSC como ideia central.

Foi definida a relação (porcentagem) entre a área construída e os danos causados por incêndios como parâmetro basilar, visto que a eficiência e eficácia das ações de prevenção e proteção impactam diretamente na quantidade de danos e salvados, assim como, a quantidade de danos e salvados refletem as principais causas e circunstâncias que permitiram o surgimento e a propagação do incêndio.

O sistema de indicadores propostos são formados por indicadores de resultado e de esforço.

Os novos ID de resultados baseiam-se na porcentagem de danos causados em incêndios por área construída do imóvel, informação essa cruzada com os dados das cidades e tipo de ocupação da edificação (conforme definição da antiga IN 01).

Para criação de novos ID de esforço apresentou-se a sugestão de cruzar os indicadores de resultado como as demais informações disponíveis no sistema de perícia, tais como o tempo resposta e fase do incêndio, se a edificação estava regularizada, se tinha GLP no imóvel, se teve vítimas ou não, causas, sub causas, agente causal, equipamentos, etc. Ficando a definição definitiva dos novos ID de esforço dependente da implementação junto ao BI Qlik Sense e novos estudos.

Foram alcançados os objetivos propostos nesse trabalho, no entanto, por se tratar de uma metodologia nova serão necessários novos estudos sobre o tema, visando o aprimoramento da proposta e também de um período de testes no sistema de perícias do CBMSC e no BI Qlik Sense para avaliar sua aplicabilidade.

Após o período de testes do novo conjunto de ID apresentados, poderão ser definidos os critérios de aplicação dos mesmos, assim como o estabelecimento de metas de resultados. Desta forma, as informações geradas poderão servir de base para decisões estratégicas e técnicas do CBMSC, balizando futuras estratégias para melhorias das ações de prevenção e proteção em incêndios estruturais.

Cita-se entre estas ações a operações alerta vermelho e as campanhas educativas mais intensas nas regiões com mais incêndios (tendo como foco as principais causas dos incêndios dessa região selecionada), o planejamentos futuros de novas unidades do CBMSC e ações mais efetivas de fiscalização em determinados tipos de ocupações.

## REFERÊNCIAS

ACORDI, Charles Fabiano. **Gestão do Conhecimento em Organizações Militares**: um estudo de caso na atividade de investigação de incêndios. 2011. 178 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em [http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/cat\\_view/47-trabalhos-de-conclusao-de-curso/40-curso-de-comando-e-estado-maior/113-ccem-2011](http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/cat_view/47-trabalhos-de-conclusao-de-curso/40-curso-de-comando-e-estado-maior/113-ccem-2011). Acesso em: 21 abr. 2020.

ALBUQUERQUE, Jader Cristiano Magalhães. **Sistemas de informação e comunicação no setor público**. 3. ed. Florianópolis-SC: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; CAPES, 2015. 150 p.

ARAÚJO, Luciana Ordine; RAZZOLINI FILHO, Edelvino. Os Sistemas de informação como suporte à tomada de decisão estratégica. **Revista Competitividade e Sustentabilidade**, Curitiba-PR, v. 4, n. 2, p. 66-75, dez 2017. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/comsus/article/view/18128>. Acesso em: 24 abr. 2020.

ÁVILA, Thiago José Tavares; FREITAS JÚNIOR, Olival de Gusmão. **O contexto tecnológico da gestão do conhecimento**: das comunidades de prática aos portais corporativos do conhecimento: 6. ed. Rio de Janeiro-RJ: Qualitymark, 2008.

BAHIA, Leandro Oliveira. **GUIA REFERENCIAL**: para construção e análise de indicadores. Brasília: Enap, 2021. 44 p. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6154>. Acesso em: 16 fev. 2021.

BARCELOS, Marcos Aurélio de. **Estudo do Ciclo Operacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil como Estratégia de Integração de suas Fases**. 2018. 63 f. Monografia (Especialização). Curso de Curso de Altos Estudos Estratégicos e Ao Curso de Especialização em Gestão Pública: Estudos Estratégicos em Atividade Bombeiril, do Centro de Ensino Bombeiro Militar, Esag - Udesc, Florianópolis, 2018.

BARBOZA, 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. Disponível em: [https://gnuteca.cbm.sc.gov.br/html/file.phpfolder=material&file=cfo\\_2012\\_1\\_oscar.pdf](https://gnuteca.cbm.sc.gov.br/html/file.phpfolder=material&file=cfo_2012_1_oscar.pdf). Acesso em: 13 mar. 2020.

Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Gestão Pública. Programa GESPÚBLICA, **Modelo de Excelência em Gestão Pública**. Brasília, 2014. 33 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **GUIA DO SISTEMA QLIK SENSE CBMSC**. Florianópolis, 2020. 15 p.

COSTA JÚNIOR, Hélio Lemes. **Informática para Administradores**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC, CAPES, UAB, 2015. 128 p. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br>. Acesso em: 25 Ago. 2020.

LIMA, Eduardo Haroldo de. **Prevenção de Incêndios em Edificações Unifamiliares de Comunidades com População Predominantemente de Baixa Renda**. 2019. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós graduado em Gestão Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar - UDESC). Polícia Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

PELOZZI, Tadeu Luiz Alonso. **A retroalimentação do ciclo operacional bombeiro no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina: uma abordagem da fase estratégica da investigação de incêndio**. 2019. 144 f. Monografia (Curso de Comando e Estado Maior) – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Florianópolis, 2019. Disponível em: [https://gnuteca.cbm.sc.gov.br/html/file.php?folder=material&file=ccem\\_2019\\_pelozzi.pdf](https://gnuteca.cbm.sc.gov.br/html/file.php?folder=material&file=ccem_2019_pelozzi.pdf). Acesso em: 23 nov. 2020.

SANTA CATARINA. **Lei Nº 16.157**, de 07 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. Disponível em: <[http://www.alesc.sc.gov.br/portal\\_alesc/legislacao](http://www.alesc.sc.gov.br/portal_alesc/legislacao)>. Acesso em: 05 set. 2019.

SANTA CATARINA. **Decreto Nº 1.957**, de 20 de dezembro de 2013. Regulamenta a Lei no 16.157, de 2013, que dispõe sobre as normas e os requisitos mínimos para a prevenção e segurança contra incêndio e pânico e estabelece outras providências. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=264022>>. Acesso em: 05 set. 2019.

TIMMERMANN, M. A. S. **Investigação de incêndios como ferramenta para a produção de Conhecimento Organizacional**. 2019. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós graduação lato sensu em Gestão de Investigação em

Incêndios e Explosões). CBMSC, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca>. Acesso em: 17 jun. 2020.

UCHOA, Carlos Eduardo. **Elaboração de indicadores de desempenho institucional**. 1. ed. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública, Diretoria de Comunicação e Pesquisa, 2013. 36 p. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br>. Acesso em: 23 set. 2020.