

## **AVALIAÇÃO DOS ELEMENTOS MÍNIMOS NECESSÁRIOS PARA ESTRUTURAÇÃO DA ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO NOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES DO TERRITÓRIO NACIONAL**

*Luiz Frederico Barreto Pascoal*<sup>1</sup>

*Pedro Henrique de Paula Melgaço*<sup>2</sup>

*Luíza Mateus Marçal*<sup>3</sup>

*Marcus Vinicius da Cruz Maia*<sup>4</sup>

*Scharlyston Martins de Paiva*<sup>5</sup>

### **RESUMO**

A realização da investigação de incêndio pelos Corpos de Bombeiros Militares (CBMs) ainda não é uma realidade em todos os Estados do Brasil. Importante para amparar o Ciclo Completo da Segurança Contra Incêndio (SCI), com a consequente melhoria na prestação de serviço à população, a atividade de investigação desempenha o papel de retroalimentação das informações necessárias ao aprimoramento dos serviços de prevenção e combate a incêndio. Assim, este trabalho visa levantar e avaliar os elementos mínimos necessários à estruturação da atividade de investigação de incêndio pelas Corporações, a partir de conceitos extraídos do Diagrama de Ishikawa. Para se atingir os objetivos da pesquisa, foi realizado levantamento de dados por meio de pesquisa documental e de entrevistas semiestruturadas com representantes de CBMs que já possuem a atividade de perícia bem consolidada. Como conclusão, o presente trabalho observou que para a estruturação da atividade de investigação de incêndio são necessários elementos mínimos como investimento, logística, qualificação, apoio institucional e norma reguladora nos CBMs, bem como identificou que determinados elementos não se mostram indispensáveis para o início da atividade, como laboratórios, salas de custódia e materiais para coleta de evidências.

**Palavras-chave:** Investigação/Perícia de incêndio; Corpo de Bombeiros Militar; Diagrama de Ishikawa; Segurança Contra Incêndio.

---

<sup>1</sup> Major do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais; Engenheiro de Produção Civil; Especialista em Segurança Pública; e-mail: [frederico.pascoal@bombeiros.mg.gov.br](mailto:frederico.pascoal@bombeiros.mg.gov.br);

<sup>2</sup> Capitão do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais; Bacharel em Direito; Especialização em prevenção contra incêndios e explosões. e-mail: [pedro.melgaco@bombeiros.mg.gov.br](mailto:pedro.melgaco@bombeiros.mg.gov.br);

<sup>3</sup> Tenente do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais; Especialização em prevenção contra incêndios e explosões; e-mail: [luiza.marcal@bombeiros.mg.gov.br](mailto:luiza.marcal@bombeiros.mg.gov.br);

<sup>4</sup> Tenente do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais; Especialização em prevenção contra incêndios e explosões; e-mail: [marcus.cruz@bombeiros.mg.gov.br](mailto:marcus.cruz@bombeiros.mg.gov.br).

<sup>5</sup> Tenente-Coronel do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo; Bacharel em Direito; Especialista em Direito Público e Gestão Pública; e-mail: [martins.paiva@bombeiros.es.gov.br](mailto:martins.paiva@bombeiros.es.gov.br).

## **EVALUATION OF THE MINIMUM REQUIREMENTS TO STRUCTURE THE FIRE INVESTIGATION ACTIVITY IN MILITARY FIRE CORPS IN THE NATIONAL TERRITORY**

### **ABSTRACT**

The execution of fire investigation activity by Military Fire Corps is a reality by few States in Brazil. Important to support the entire Fire Safety Cycle (SCI), with the consequent improvement in the provision of service to the population, the fire investigation is important to give feedback and necessary information for the improvement of fire prevention and fire suppression services. In this way, the work aims to show up and evaluate the indispensable elements to structure the fire investigation activity by the Military Fire Corps, according to Ishikawa Diagram. In order to achieve the research objectives, data collection was carried out through documentary research and semi-structured interviews with Military Fire Corps representatives who already have a well-established fire investigation. In conclusion, this paper observed that for the structuring of the fire investigation minimum elements such as investment, logistics, qualification, institutional support and regulatory standard in Military Fire Corps are necessary, as well as identified that certain elements are not essential for the start activity, such as laboratories, custody rooms and materials for evidence collection.

**Keywords:** fire investigation/expertise, Military Fire Corps, Ishikawa Diagram, fire safety.

**Artigo Recebido em 31/05/2022 e Aceito em 16/06/2022**

## 1. INTRODUÇÃO

Os Corpos de Bombeiros Militares do Brasil figuram, ano após ano, no topo do *ranking* do Índice de Confiança Social (ICS) - pesquisa nacional realizada desde 2009 pelo Ibope Inteligência. Na última pesquisa divulgada, com data de 2020, as corporações de bombeiros atingiram 89 pontos, enquanto o segundo colocado - a Polícia Federal - obteve 74 pontos (TOLEDO, 2020). Parte dessa confiança conferida aos corpos de bombeiros pode ser atribuída ao propósito maior de tais instituições: salvar e valorizar vidas, de modo a inspirar e levar esperança às pessoas.

Nesse sentido, o Comandante-Geral vigente do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG), Coronel BM Edgard Estevo da Silva, na 4ª edição do Plano de Comando da Corporação (2021), resumiu suas impressões quanto ao CBMMG ao dizer ser evidente a obstinação incessante na busca pela prestação dos serviços de excelência à população, evolução essa que se opera pela análise estruturada e holística e pelo alinhamento dos esforços das diversas áreas da Corporação para concretização dos seus objetivos, bem como para o fortalecimento de uma cultura organizacional de planejamento de médio e de longo prazo (CBMMG, 2021).

A busca pela excelência tem sido, então, um caminho para proporcionar à sociedade, cada vez uma melhor prestação de serviço, sendo necessário, portanto, que a Administração Pública, por meio da revisão de seus processos internos, entregue mais qualidade, ainda que não seja um produto final à população, mas cujos procedimentos agreguem valor nas ações de vidas alheias e riquezas salvar (CBMMG, 2021).

Tais anseios não são exclusivos do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Como exemplo, tem-se o Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil – LIGABOM, fundado em 10 de dezembro de 2003, que se figura em órgão colegiado composto pelas Corpos de Bombeiros

Militares (CBMs) de todo país, e vem unindo forças em prol de melhorias para as Corporações e uma maior igualdade de condições entre todos os entes que compõem o Conselho (HISTÓRICO, 2021).

Segundo Seito et al (2008), os trágicos incêndios computados na história do Brasil, bem como as experiências somadas de atendimento de ocorrências, fizeram com que os Corpos de Bombeiros se figurassem como entidades mais atuantes na criação de legislações referentes à prevenção de incêndios.

Assim, se as corporações se propõem ao amadurecimento contínuo da qualidade de seus serviços prestados à sociedade, então, no quesito Segurança Contra Incêndio e Pânico (SCIP), necessário se faz subsidiar a devida reflexão da eficiência e da efetividade das ações de prevenção e proteção contra incêndio e pânico. Nessa seara, tem-se a atividade de investigação de incêndio como parte do processo do Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio (LUGON, 2018) e, portanto, como meio para alimentação do processo de melhoria contínua.

O caminho para a implantação da perícia ou investigação de incêndio nas corporações como norte de desenvolvimento e amadurecimento das normas de prevenção e proteção contra incêndio e pânico vem se mostrando uma meta necessária. Para tal, observa Lugon (2018) que a evolução técnica e científica da segurança contra incêndio é proporcionada pelo ensino e aperfeiçoamento, o ordenamento técnico e jurídico e a perícia/pesquisa de incêndio.

Dessa forma, a partir do relato de Resende e Basílio (2020), identifica-se que, no Brasil, as perícias em incêndios são hoje executadas por Corpos de Bombeiros Militares de várias unidades federativas, inclusive, havendo corporações com grande experiência, dentre essas, por exemplo, tem-se os Corpos de Bombeiros Militares do Distrito Federal, Santa Catarina e Espírito Santo.

A partir de uma busca de trabalhos nacionais na plataforma *Google Acadêmico* e de artigos científicos na revista *Flammae*, verificou-se que não há estudos relacionados a como implementar a atividade de perícia de incêndio nos CBMs. Portanto, este trabalho tem como objetivo identificar quais são os elementos mínimos necessários à estruturação de um setor de investigação de incêndio nos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil.

Para alcançar o objetivo pretendido, utilizou-se a pesquisa qualitativa e exploratória, de natureza aplicada, com entrevistas e levantamento de documentos. Para as entrevistas foram considerados bombeiros militares que participaram da implementação e vigência da investigação de incêndio em outros Estados. Quanto aos documentos, foram levantados nos CBMs onde há o serviço de perícia de incêndio.

A organização dos dados coletados seguiu o modelo do Diagrama de Ishikawa, que é, em síntese, uma ferramenta que visa estabelecer a relação entre o efeito e todas as causas de um processo (GIROTO, 2010).

A pesquisa contempla contribuições práticas e teóricas. No campo prático, contribui com a evolução dos Corpos de Bombeiros Militares e, sobretudo, no sentido de oferecer à sociedade brasileira serviços prestados pelas corporações com cada vez mais qualidade, bem como, contribuições ao Comitê Nacional de Perícia de Incêndios da LIGABOM. No campo teórico, acrescenta um estudo na literatura do tema, dado que a literatura científica apresenta poucos estudos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Legislação aplicada**

As atribuições dos Corpos de Bombeiros Militares estão previstas de forma bastante genérica na Constituição Federal de 1988 (CF/88). De acordo com a Carta Magna, incumbe aos CBMs a execução de atividades de defesa

civil, além das atribuições definidas em lei (BRASIL, 1988). Observa-se, assim, que a CF/88 deixou a cargo do legislador infraconstitucional a definição das competências das referidas Corporações.

Realidade distinta pode ser observada em algumas constituições estaduais, que, ao prever as atribuições dos corpos de bombeiros militares, definiram um rol exposto de competências funcionais. Dentre as atividades incumbidas às corporações, verifica-se que vários Estados previram a atividade de perícia de incêndio como competência de seus CBMs. É o caso, por exemplo, das Constituições dos Estados de Minas Gerais (art. 142, inciso II) (MINAS GERAIS, 1989), Espírito Santo (art. 130) (ESPÍRITO SANTO, 1989), Mato Grosso (art. 82, inciso VI) (MATO GROSSO, 1989) e Amazonas (art. 116, inciso II, alínea 'c') (AMAZONAS, 1989).

Não obstante a ausência, nas constituições de alguns Estados, de previsão expressa da atividade de perícia ou de investigação de incêndios como atribuição dos Corpos de Bombeiros Militares, as Leis de Organização das Corporações tendem a suprir essa lacuna. É o caso dos Estados de São Paulo (art. 40, § 2º, item 2, alínea 'b' da Lei nº 616/1974) (SÃO PAULO, 1974), Rio de Janeiro (art. 2º da Lei nº 880/1995) (RIO DE JANEIRO, 1985), Goiás (art. 2º da Lei nº 11.416/1991) (GOIÁS, 1991), Rio Grande do Sul (art. 3º, inciso VI da Lei Complementar nº 14.920/2016) (RIO GRANDE DO SUL, 2016) e Bahia (art. 2º, inciso VI da Lei nº 13.202/2014) (BAHIA, 2014), dentre outros.

Importante destacar também a menção presente na Lei Federal nº 13.425/2017 (Lei Kiss) à atividade de perícia como atribuição dos corpos de bombeiros militares. De acordo com o referido diploma legal, que possui abrangência nacional, é obrigação dos corpos de bombeiros militares manter disponíveis, na rede mundial de computadores, os resultados das perícias e de outros atos administrativos relacionados à prevenção e ao combate a incêndios (BRASIL, 2017).

Ressalta-se, por fim, o aparente - mas já superado - conflito de competência entre os corpos de bombeiros e as polícias civis e técnico-

científicas, relacionado à atividade de perícia. Lugon (2018) afirma que, no âmbito do Estado do Espírito Santo, tal conflito de competência foi suprido com a promulgação da Constituição Estadual de 1989, quando passou a ser prevista, como missão constitucional do Corpo de Bombeiros Militar, a realização de perícia em local de incêndio.

Redações semelhantes são verificadas nos dispositivos normativos dos demais Estados Federativos já citados, uma vez que também restringem a perícia realizada pelos CBMs àquelas relacionadas a incêndio. Portanto, observa-se que esta - que se destina à investigação das causas e desenvolvimento dos incêndios, visando, sobretudo, à retroalimentação das atividades de prevenção e combate aos sinistros - não se confunde com a perícia criminal prevista no Código de Processo Penal, que é atribuição exclusiva das polícias civis e/ou polícias técnico-científicas.

## **2.2 Ciclo completo da Segurança Contra Incêndio (SCI)**

A atividade de Segurança Contra Incêndio engloba uma série de atores, etapas e tarefas interdependentes que são realizadas de forma coordenada e complementar, sendo necessária uma abordagem sistêmica e harmônica entre os fatores presentes para a evolução contínua da atividade (RODRIGUES, 2016).

Ainda conforme Rodrigues (2016), o exercício da gestão do Sistema de Segurança Contra incêndio e Pânico frente ao ciclo operacional de bombeiro é necessário para checagem e aperfeiçoamento de todo o processo, o que reflete na entrega do serviço público de qualidade no quesito da segurança pública.

Considerando as naturezas diversas das atividades realizadas pelo serviço de bombeiro e o enfoque do presente trabalho em uma área específica, a atividade de segurança contra incêndio, considera-se, para fins de nomenclatura, o Ciclo Operacional de Bombeiro como o Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio (SCI). Este é composto por quatro fases: fase

preventiva ou normativa; fase passiva ou estrutural; fase ativa ou de combate; e fase investigativa ou pericial (LUGON, et. at. 2018).

De acordo com Rodrigues (2016), as fases do Ciclo Operacional de SCI são correspondências análogas às fases da ferramenta de gestão de melhoria contínua, o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Quando utilizado para o alcance de uma meta ou manutenção de um padrão determinado, o ciclo PDCA recebe a designação de SDCA (*Standard, Do, Check, Action*), segundo Fonseca, Miyake (2006). Tal ferramenta de gestão é utilizada em um modelo dinâmico, no qual o fim de um ciclo irá fluir no começo do próximo, refletindo no alcance da meta ou continuidade na qualidade do processo ou sistema, conforme Andrade (2003).

Contudo, como bem aponta Lugon (et. al. 2018), as fases do Ciclo SDCA, frente às fases do Ciclo Operacional de SCI, não possuem correspondência completa. De forma correlacionada e atual, a equivalência das fases dos ciclos se dá em: *Standard* sendo a fase normativa, na qual ocorrerá o planejamento e elaboração de normas de SCI; *Do*, a fase estrutural, na qual ocorrerão as análises de projetos e vistorias; *Check*, as fases ativa e pericial, nas quais atuarão as equipes de resposta aos incêndios e ocorrerá o levantamento de falhas, por meio da atividade de investigação de incêndio, respectivamente; e *Act*, a fase corretiva, a qual, atualmente, não está inserida no Ciclo Operacional de SCI, sendo a etapa de adoção de medidas de correção.

Dessa forma, observa-se a necessidade da inserção da fase corretiva no Ciclo Operacional de SCI para que seja possível determinar e atingir padrões e metas no Sistema de Proteção Contra Incêndio.

De acordo com Gross (2008), a obtenção de dados e levantamentos estatísticos para análise de um fenômeno são fatores fundamentais no processo de tomada de decisão, e, portanto, para determinar ações corretivas. É na etapa pericial do ciclo que se obtém todas as informações possíveis do



fenômeno do incêndio, sendo realizada e colhida por meio da atividade de investigação de incêndio.

### **2.3 Diagrama de Ishikawa**

O Diagrama de Ishikawa, também chamado de Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama espinha de peixe, é uma das sete ferramentas de gestão da qualidade utilizadas na aplicação da metodologia de solução de problemas (BARBOSA, 2000).

Criado por Kaoru Ishikawa em 1953, após consolidar diversos estudos em formato de representação gráfica, permite visualizar mais facilmente as causas que levam à ocorrência de problemas na linha de produção, ou seja, os efeitos (SELEME; STADLER, 2008).

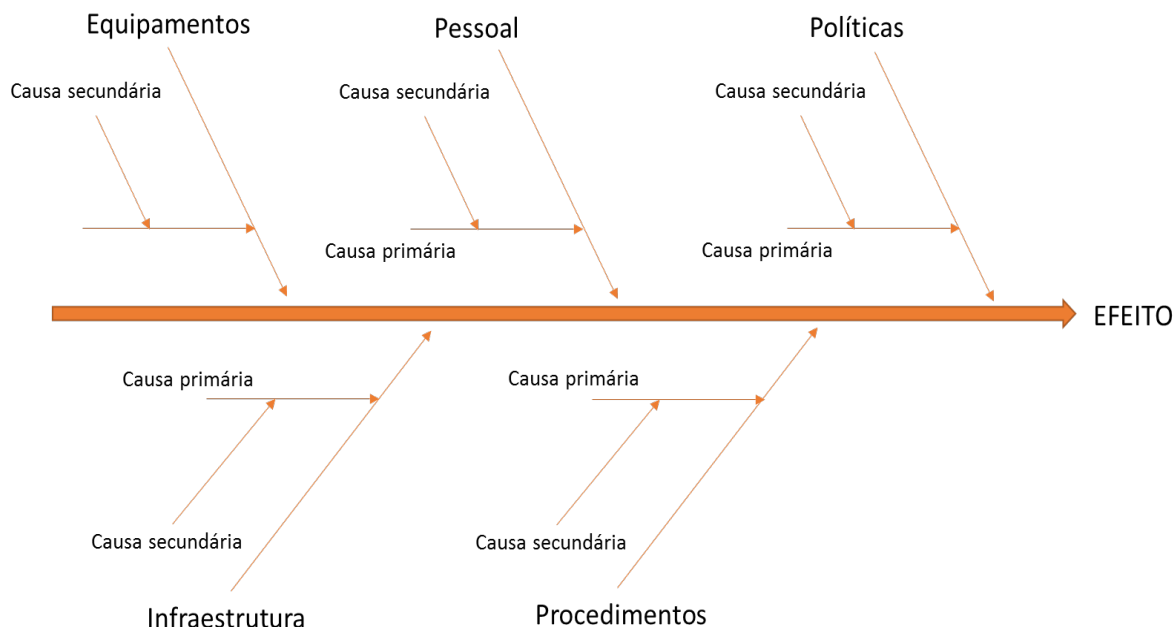
A partir da definição do efeito, ou problema, à esquerda, traça-se uma seta apontando para aquele. Dessa seta, saem ramificações, que são as categorias. Das categorias, derivam causas secundárias que, por sua vez, possuem ramificações menores que tratam de fatores pormenorizados (SILINGOVSKI, 2001). Ou seja, a um mesmo efeito são atribuídas várias categorias de causas, que, por sua vez, podem ser compostas por outras causas, de acordo com Rodrigues (2006)

Para Holanda (2020), “cada causa será analisada, associando a ela o nível de probabilidade de gerar o efeito. À medida que cada causa for revisada com maior número de detalhes o diagrama torna-se mais refinado”. Assim, as ramificações e causas primárias e secundárias do problema são estruturadas de forma hierárquica dentro das categorias, possibilitando ampla visão do processo, permitindo ainda a priorização das ações (SABINO, et al 2009).

Em relação às categorias, para a análise de problemas de natureza administrativa ou gerencial, Lins (1993) propõe a adoção dos seguintes grupos básicos: políticas; equipamentos; pessoal/recursos humanos; procedimentos e infraestrutura.

A seguir, apresenta-se um modelo do Diagrama de Ishikawa: **Figura 1 –**

**Modelo de Diagrama de Ishikawa**



**Fonte:** Adaptado de Lins (1993)

Ainda segundo Lins (1993), as vantagens de se usar o diagrama de causa e efeito são: sua montagem é educativa, exigindo esforço de identificação e hierarquização das causas; foco no efeito, levando à avaliação global e intervenção integrada; pode ser utilizado em uma diferente gama de situações.

### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Quanto ao tipo, a presente pesquisa se classifica como qualitativa, de natureza aplicada e, quanto aos objetivos, como exploratória. Para Lakatos e Marconi (2004), a abordagem qualitativa se baseia na avaliação do comportamento humano, sendo, para isso, utilizadas ferramentas como observação e entrevistas.

A pesquisa de natureza aplicada gera conhecimentos para uma aplicação prática, buscando solucionar questões específicas, como dispõe Prodanov e Freitas (2013). Já as pesquisas exploratórias buscam compreender diversos aspectos relacionados ao fenômeno observado e, por isso, possuem tendência à maior flexibilidade no planejamento, segundo Gil (2017).

A coleta de dados foi realizada por intermédio de pesquisa documental em legislações e normas federais e estaduais, buscando identificar quesitos comuns e facilitadores à implantação da atividade. Em seguida, passou-se à realização de entrevistas semiestruturadas com representantes dos Corpos de Bombeiros Militares do Espírito Santo, Santa Catarina e Distrito Federal, com objetivo de identificar boas práticas e requisitos necessários para a construção do Diagrama de Ishikawa, bem como organizar hierarquicamente as causas levantadas.

Assim, foram seguidos os passos metodológicos apresentados por Werkema (1995), que descreve que inicialmente deve-se definir o efeito a ser estudado e, posteriormente, analisar e conhecer o processo por meio de observação, leitura de documentos e entrevistas com os envolvidos. As informações levantadas devem ser organizadas de forma hierarquizada, descartando as informações que não tenham importância. Por fim, faz-se a montagem do diagrama, marcando os itens importantes para alcançar o objetivo.

A seleção dos entrevistados para a pesquisa abarcou militares dos Corpos de Bombeiros Militares do Espírito Santo, do Distrito Federal e de Santa Catarina, tendo em vista a maturidade e representatividade dos processos de investigação de incêndio em relação às demais Corporações. Esses militares se diversificaram entre aqueles que atuaram diretamente na implementação da atividade, os que atuam diretamente no setor, ou que se figuraram, no nível gerencial, como tomadores de decisão.

#### **4. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO**

As entrevistas foram realizadas nos meses de dezembro de 2021 e fevereiro de 2022, conforme disponibilidade dos convidados, sendo utilizada a ferramenta de videoconferência *Zoom*, considerando as diferentes localizações e possibilitando a gravação, as quais foram autorizadas expressamente pelos entrevistados.

##### **4.1 Perfil profissional e formação acadêmica dos entrevistados nas respectivas Corporações**

**4.1.1** George Cajaty Barbosa Braga: Coronel do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal há 28 anos. Atualmente é chefe da Assessoria Técnico-Administrativa do Gabinete do Comandante-Geral e atua em projetos de pesquisa para a melhoria das metodologias de prevenção, combate e investigação de incêndio. Desde 1994 atua na área de Segurança Contra Incêndio e Ciência do Fogo, especialmente em simulação computacional de incêndio e fuga, dinâmica do fogo e resistência de materiais ao calor, com vistas à prevenção, combate e investigação/perícia de incêndios. Já atuou como instrutor em diversos cursos, incluindo cursos de Perícia de Incêndio (CPI), no próprio CBMDF e em outras unidades da federação. Possui pós-doutoramento em Tecnologia de Combate a Incêndio pelo *Building and Fire Research Laboratory do National Institute of Standards and Technology, NIST/EUA*, (2009-2011), Doutorado em Física de Estado Sólido pela Universidade de Brasília, UnB/Brasil, (2001) e especialização em Política e Estratégia de Defesa pela Escola Superior de Guerra, ESG/Brasil (2017).

**4.1.2** Rafael Giosa Sanino: Capitão do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, bombeiro militar há 10 anos, chefe da Divisão de Investigação de Incêndio na Diretoria de Segurança Contra Incêndio do CBMSC. Possui

graduação em Direito pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (2004) e especialização em Gestão do Meio Ambiente pela Faculdade Dom Bosco (2013). Atuou na área de Atividades Técnicas como responsável pela gestão da prevenção e fiscalização na área do 7º Batalhão de Bombeiros Militar. Concluiu sua especialização em Perícia em Incêndios e Explosões no ano de 2015.

**4.1.3** Igor Olímpio Pazini Cunha: Capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, bombeiro militar há 10 anos, Gerente de Pesquisa e Prevenção de Incêndio atuando em Perícias de Incêndio e Explosão que ocorrem em território espírito-santense. Doutorando em Química pela Universidade Federal do Espírito Santo, Mestre em Química pela Universidade Federal do Espírito Santo (2020). Possui graduação em Ciências Militares pela Academia de Bombeiros Militar de Minas Gerais (2014), graduação em Química pela Faculdade de Tecnologia FAESA (2015), graduação em Engenharia Civil pela Faculdade Estácio de Sá (2017).

## **4.2 Classificação das informações obtidas nas entrevistas**

Da análise das entrevistas, foram extraídos dados acerca das causas que resultam em uma efetiva atuação do setor de investigação de incêndios em cada uma das corporações. Tais elementos foram classificados em necessários, recomendados ou desnecessários para a implementação da atividade, valendo-se da experiência obtida por cada uma das corporações às quais pertencem os militares entrevistados.

Retoma-se que a escolha pelos fatores abaixo elencados (políticas; equipamentos; pessoal/recursos humanos; procedimentos e infraestrutura) foram adotados com base nas categorias para análise dos problemas de natureza administrativa ou gerencial propostas por Lins (1993).

**Quadro 1** - Fatores para a implementação da atividade de investigação de incêndio nos corpos de bombeiros, de acordo com cada entrevistado

FATORES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO NOS CORPOS DE BOMBEIROS		ENTREVISTADOS		
		DF	SC	ES
<b>POLÍTICAS E GESTÃO</b>	Previsão constitucional	R	R	R
	Previsão legal	R	R	R
	Inserção da atividade no plano de comando / vontade institucional	N	N	N
	Convênios/Parcerias/Cooperação técnica com Universidades e outros órgãos.	R	R	N
	Legislação conjunta com a PC <sup>5</sup> ou PTC <sup>6</sup>	N	R	N
<b>EQUIPAMENTOS</b>	Previsão orçamentária	R	R	R
	EPI <sup>7</sup> e EPR <sup>8</sup>	N	N	N
	Materiais para coleta de evidências	R	R	R
	Viatura específica	N	N	N
	Equipamentos para iluminação e foto	N	N	N
	Ferramentas de Sapa <sup>9</sup>	N	N	N
	Equipamentos de medição, demarcação e isolamento	N	N	N
	Computadores	N	N	N

<sup>5</sup> PC: Polícia Civil

<sup>6</sup> PTC: Polícia técnico-científica

<sup>7</sup> EPI: Equipamento de proteção individual

<sup>8</sup> EPR: Equipamento de proteção respiratória

<sup>9</sup> As ferramentas de sapa são ferramentas utilizadas para trabalhar com a terra, como fazer escavações, perfurações, retirada de terra, etc.

## Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco  
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

	Cães	D	D	D
	Câmara térmica	D	D	D
	Medidor de gás	D	D	D
<b>PESSOAL/RH</b>	Especialização/formação	N	N	N
	Escala exclusiva	D	R	R
	Treinamentos e cursos	N	N	N
	Setor específico	N	N	N
<b>PROCEDIMENTOS</b>	Manual de perícia	R	D	D
	Norma regulando a atividade e formas de acionamento	R	N	N
	Procedimentos operacionais padrão	N	N	N
	Metodologia de controle / indicadores / geração de dados	R	R	R
<b>INFRAESTRUTURA</b>	Espaço físico para o setor	N	N	N
	Sala de custódia / armazenamento de evidências	D	D	R
	Laboratórios	D	D	D
	Sistema para registros de ocorrência	R	N	N
	Sistema para produção de laudos periciais	R	R	R
	Almoxarifado	R	R	R
<b>Legenda: N - Necessário; R - Recomendado; D - Desnecessário</b>				

Em relação à categoria de “Políticas e Gestão”, foram citadas as previsões constitucional e legal que atribuem competência aos Corpos de Bombeiros Militares para realização das perícias de incêndio. Contudo, os entrevistados corroboram o pensamento de que a atividade é inerente ao Ciclo Completo da Segurança Contra Incêndio, sendo atribuição tácita das corporações. Assim, tal previsão normativa se mostra recomendada, mas não é condição necessária.

Por outro lado, a inserção da atividade em planejamento estratégico, plano de comando ou instrumento similar, bem como a construção de normativa conjunta com os órgãos estaduais responsáveis por perícias criminais, foram consideradas medidas necessárias. Neste caso, a primeira ação é responsável por garantir o apoio institucional e fomento para instalação, manutenção e evolução da atividade, enquanto que a segunda promove a integração dos órgãos estaduais, evita ruídos de comunicação e problemas decorrentes de falhas no acionamento e atuação em locais de crime, especialmente.

No grupo básico “Equipamentos”, foram citados itens como previsão orçamentária, equipamentos de proteção individual, coleta de evidências, ferramentas para fotografia, iluminação e medição, ferramentas de sapa, equipamentos eletrônicos, computadores e cães.

Quanto aos itens classificados como necessários, destacam-se os utilizados para proteção individual, viatura, isolamento e registro das ações. Contudo, a “previsão orçamentária” mostra-se como recomendada, haja vista se tratarem, na grande maioria, de materiais de uso comum nas corporações. Equipamentos eletrônicos sofisticados não foram citados ou foram considerados desnecessários, assim como a utilização de cães.

No fator “Pessoal/recursos humanos”, buscou-se investigar quão relevante era para o desenvolvimento da atividade de perícia de incêndio ter efetivo com Especialização/formação específica, atuar sob escala exclusiva, possuir treinamentos e cursos afins ou, ainda, se deve se estruturar sob um



setor de atuação específica na área, visando propiciar melhor enfoque e desdobramentos para o Ciclo Completo da Segurança contra Incêndio.

Verificou-se nos relatos que a existência de recurso humano especializado por meio de cursos e treinamentos, bem como a constituição de um setor específico que garanta algum efetivo próprio e subordinação técnica para gerenciamento dos peritos, são condições necessárias ao bom funcionamento da atividade. Contudo, não se verifica a mesma necessidade de uma escala exclusiva, sendo esta, no entanto, recomendada.

Na categoria “Procedimentos”, almejando percorrer os passos minimamente necessários ao desenvolvimento da investigação de incêndios, buscou-se avaliar a importância de se produzir um manual para melhor orientar a prática da atividade, procedimentos operacionais padrão (POP), norma regulamentadora e formas de acionamento, bem como desenvolver metodologias de controle, formulação de indicadores e geração de dados, de modo a aferir a oportunidade de agregação de valor gerada à sociedade pelo desenvolvimento do setor.

Neste contexto, destacam-se como “necessários” a formulação dos POP, garantindo uniformidade na realização das ações, além do estabelecimento das formas de acionamento e as ocorrências de interesse para realização de perícia. As metodologias para controle, indicadores e geração dos bancos de dados são recomendadas, haja vista a importância de atender a um padrão que possibilite a criação de um banco de dados nacional, mas não impede a realização da atividade. Por fim, a existência de um manual mostra-se desnecessária, considerando a existência de bibliografias nacionais e internacionais que atendem a tal necessidade.

Finalmente, em “Infraestrutura”, com ênfase à operacionalização fática da atividade de Perícia, foi categorizado pelos entrevistados a relevância de se criar um espaço físico para o setor desenvolver suas rotinas. Também de se ter uma sala de custódia para gestão do armazenamento de evidências, laboratório de pesquisa e análise, além de almoxarifado para guarda dos

materiais e equipamentos necessários à investigação. Ainda, foi mencionada a existência de um sistema para registro das ocorrências e o desenvolvimento de um sistema de produção de laudos periciais.

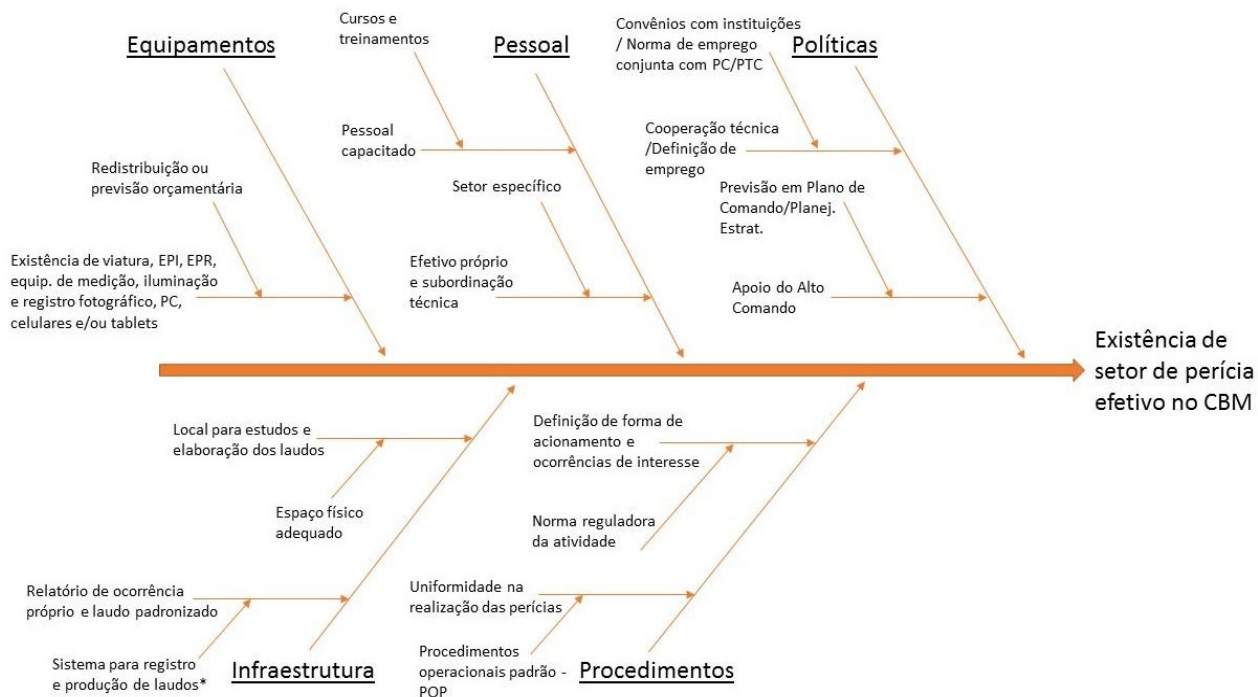
Neste quesito, houve consenso em relação à necessidade de existir um espaço físico para a atividade, que pode ser compartilhado com outras seções, mas que garanta conforto e a possibilidade de acesso à computador, internet, instalações sanitárias e outras, que já são existentes na maioria das corporações. Um sistema para registro das ocorrências também foi considerado necessário, contudo, se trata do mesmo sistema de registro de qualquer ocorrência atendida.

Os almoxarifados e os sistemas para produção de laudos foram considerados recomendados. No caso do primeiro, a maioria dos materiais é acondicionado na própria viatura e, além disso, os almoxarifados das unidades não precisam de local específico. Sobre os sistemas, são também recomendados, mas podem ser suprimidos, desde que se garanta a padronização das informações constantes nos laudos, seu controle e catalogação.

Por outro lado, salas de custódia e laboratório de análises somente são utilizadas em setores bastante amadurecidos e estruturados, mostrando-se desnecessários para início das atividades, além de serem itens constantes dos termos de cooperação com instituições parceiras.

Do colhido nas entrevistas, pôde-se estruturar o Diagrama de Ishikawa que se apresenta a seguir:

**Figura 2** – Diagrama de Ishikawa a partir dos fatores para a implementação da atividade de investigação de incêndio nos corpos de bombeiros



Fonte: Elaborado pelos autores

## 5. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo identificar quais são os elementos necessários à estruturação de um setor de investigação de incêndio nos corpos de bombeiros militares, partindo de modelos em funcionamento em três Estados da federação.

Por meio de uma pesquisa qualitativa, exploratória e de natureza aplicada, com entrevistas e levantamento de documentos, buscou-se compreender os requisitos mínimos que uma Corporação de Bombeiros Militar deve alcançar para estar apta a implementar a atividade de perícia/investigação de incêndio.

Para tanto, realizou-se inicialmente um levantamento da legislação

aplicável, verificando-se que vários Estados atribuem aos Corpos de Bombeiros Militares, em suas respectivas constituições estaduais, a atividade de perícia de incêndio. Já em outras unidades federativas, tal atribuição é incumbida à Corporação de Bombeiros Militar estadual mediante sua lei de organização básica.

Por meio do Diagrama de Ishikawa, que consiste em uma ferramenta que visa estabelecer a relação entre o efeito e todas as causas de um processo, foram apresentadas, conforme o modelo de Lins (1993), as categorias (políticas; equipamentos; pessoal/recursos humanos; procedimentos e infraestrutura) pertinentes para a análise dos efeitos de natureza administrativa, sendo estas utilizadas para balizar as entrevistas semiestruturadas realizadas com representantes de corporações que já possuem a atividade de investigação de incêndio bem sedimentada.

Concluiu-se, por meio das entrevistas realizadas, que a implementação da atividade de investigação de incêndio nos Corpos de Bombeiros Militares demanda requisitos logísticos mínimos, restando necessário, além da qualificação profissional dos militares que irão atuar diretamente no serviço, a vontade institucional, de forma a contemplar a inserção da atividade no plano de comando (ou documento equivalente); a disponibilização de equipamentos que, comumente, as corporações já possuem, como EPIs e EPRs, viatura básica, equipamentos para iluminação e foto, ferramentas de sapa, equipamentos para medição, demarcação e isolamento e computadores; a criação de setor específico, com ativação ou remanejamento de vagas; a elaboração de norma reguladora da atividade, de procedimentos operacionais padrão e a criação de ferramentas de controle e geração de dados; e, por fim, a disponibilização de espaço físico para o setor.

Outros elementos como laboratórios, sala de custódia, manual de perícia e materiais para coleta de evidências, dentre outros, foram tratados como recomendados ou desnecessários para a implementação do serviço.

Por fim, acerca da autorização constitucional ou legal para o exercício

da atividade, concluiu-se que, apesar de recomendável, a previsão expressa em norma para que um corpo de bombeiros militar exerça a perícia de incêndio não é fundamental. Isso devido ao fato de que tal atividade se configura como etapa necessária ao ciclo completo de segurança contra incêndio e pânico, uma vez que, como já exposto, a ausência de uma fase pericial (investigativa) no Ciclo Operacional de SCI impede a obtenção de informações essenciais para ações de correção e melhoria do processo.

Portanto, a implementação, o investimento e a consolidação da investigação de incêndio nos corpos de bombeiros militares se mostram ações indispensáveis e factíveis para o fechamento do ciclo de gestão e melhoria da atividade de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

Apesar da contribuição trazida por este trabalho, sugere-se a realização de novos estudos que promovam o detalhamento dos grupos gerais aqui apresentados, como formas de dimensionamento dos setores, especificação de materiais, padronização de informações e laudos, capacitação mínima, dentre outros.

## REFERÊNCIAS

AMAZONAS. [Constituição (1989)]. **Constituição do Estado do Amazonas**. 3. ed. atual. Manaus: Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas. 2019.

ANDRADE, F. F. **O método de melhoria PDCA**. 2003. 169p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 2003.

BAHIA. **Lei nº 13.202, de 9 de dezembro de 2014**. Institui a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-no-13202-de-09-de-dezembro-de-2014>> Acesso em: 20 out 2021.

BARBOSA, E. F. **Sete ferramentas do controle de qualidade: gerência da qualidade total na educação**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni/UFMG, 2000.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.425, de 30 de março de 2017**. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nº s 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13425.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13425.htm)>. Acesso em: 20 out 2021.

CAMARGO, E. E. C. **Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio e Pânico nas Edificações**: Fundamentação para uma Regulamentação Nacional. 2016. 336f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2016.

CBMMG, Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. **Plano de Comando de Comando 2015|2026 / Minas Gerais**. 4 ed. Belo Horizonte, 2021.

CHAVES, M. S.; FERREIRA, L. G. Maria Saete **Chaves e Leda Guimarães Ferreira**. PUC Minas Virtual Atualização didático-pedagógica para Docência em Ensino Superior. Disponível em: <<http://www.virtual.pucminas.br>>. Acesso em: out de 2021.

COSTA, T. B. S.; MENDES, M. A. **Análise da causa raiz: utilização do diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês para identificação das causas da baixa produtividade em uma cacauicultura**, 2018. 101f. Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe. São Cristóvão, SE, 2018.

ESPÍRITO SANTO. [Constituição (1989)]. **Constituição do Estado do Espírito Santo**. atual. Vitória: Assembleia Legislativa do Estado do Espírito Santo, 2019.

FONSECA, A. V. M.; MIYAKE, D. I. **Uma Análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXVI. 2006, Fortaleza, CE. 2006

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIROTO, A. V. O., et al. **Utilização do ciclo PDCA associado ao diagrama de Ishikawa como ferramentas de gestão em uma organização não governamental**. Disponível em: <[http://www.dep.uem.br/gdct/index.php/dep\\_tcc/article/view/1315](http://www.dep.uem.br/gdct/index.php/dep_tcc/article/view/1315)>. Acesso em: 2 out 2021.

GOIÁS. **Lei Ordinária nº 11.416, de 5 de fevereiro de 1991**. Baixa o Estatuto dos Bombeiros Militares do Estado. Disponível em:

<<https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/84183/pdf>>  
Acesso em: 20 out 2021.

GROSS, G. **Atividades de ciclo completo de bombeiros aplicadas à melhoria dos serviços**. 2008. 70f. Monografia - Planejamento e Controle da Segurança Pública, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. 2008.  
HOLANDA, Y. L. **Diagnóstico Organizacional através de ferramentas da qualidade: um estudo de caso em uma empresa atacadista**. 2020. 47 f. Monografia – Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2020

HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

LIGABOM. 2003. **Histórico**. Disponível em: <<https://ligabom.com.br/historico> >  
.Acesso em: 27 out de 2021.

LINS, Bernardo F. E. **Ferramentas básicas da qualidade. Ciência da Informação**, v. 22, n. 2, 1993.

LUGON, A. P., et. al. A Investigação de Incêndio no Brasil: Uma Visão para o Futuro. **Segurança Contra Incêndio em Edificações - Recomendações**, Vitória, ES, v. 1, n.1, p.132-146. Nov. 2018

LUGON, André Pimentel. **A perícia de incêndio no processo de melhoria contínua do Sistema de Segurança contra Incêndio**. 2018. 74f. Dissertação de Mestre - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. V. **Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

MATO GROSSO. [Constituição (1989)]. **Constituição do Estado de Mato Grosso**. atual. Cuiabá: Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso, 2014.

MAUS, A. **Segurança contra sinistros: Teoria Geral**. 2005. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Estratégica em Segurança Pública) - Curso Superior de Polícia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2006.



MINAS GERAIS. [Constituição (1989)]. **Constituição do Estado de Minas Gerais**. 28. ed. atual. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RESENDE, H.C e BASÍLIO, R.G. **Proposta de implementação da perícia em incêndio no corpo de bombeiros militar de Minas Gerais, com base no modelo do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. 2020. 15f. Dissertação de Pós-Graduação, Florianópolis, 2020.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei nº 880, de 25 de julho de 1985**. Dispõe sobre o Estatuto dos Bombeiros Militares do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em:  
<<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/7905bbf78dc320270325680100674ffd?OpenDocument> > Acesso em: 20 out 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Complementar nº 14.920, de 2 de agosto de 2016**. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em:  
<[http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid\\_IdNorma=63265&Texto=&Origem=1](http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=63265&Texto=&Origem=1)>. Acesso em: 20 out 2021.

RODRIGUES, E. S. **Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio e Pânico nas Edificações: Fundamentação para uma Regulamentação Nacional**, 2016. 103f. Tese (Doutorado) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre-RS, 2016.

RODRIGUES, J. R. G. **O empreendedor e o franchising: do mito à realidade**. São Paulo: Érica, 1998.

SABINO C. et al. **O uso do diagrama de Ishikawa como ferramenta no ensino de ecologia no ensino médio**, 2009, 142f. Educ.Tecnol., Belo Horizonte, 2009

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 16, de 17 de dezembro de 1974**. Dispõe sobre a organização básica da Polícia Militar do Estado de São Paulo. Disponível em:  
<<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1974/lei-616-17.12.1974.html#:~:text=Artigo%203%C2%BA%20%2D%20Entende%2Dse%20por,quer%20pelo%20armamento%20ou%20viatura.>> Acesso em: 20 out 2021.



SELEME, R.; STADLER, H. **Gestão da qualidade: as ferramentas essenciais**. Curitiba: IbpeX, 2008.

SILINGOVSKI, R. **A gestão da qualidade na administração e organização da unidade de informação 4 da rede de bibliotecas UNOESTE de presidente prudente**. 2001, 42f Monografia – Programa de Gerência de Unidades de Informação. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2001.

TOLEDO, José Roberto de. **Confiança no SUS tem crescimento recorde na pandemia**. Piauí, 2020. Disponível em: <<https://piaui.folha.uol.com.br/confianca-no-sus-tem-crescimento-recorde-na-pandemia/>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. In: Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos. 1995.