

PERÍCIAS DE INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES

Trabalho de Perícia ou Inspeção Predial

ANTONIO CARVALHO NETO
PAULO PALMIERI MAGRI

João Pessoa - PB
2025

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



PERÍCIAS DE INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES

RESUMO

Perícias de Incêndio em Edificações, com foco em investigação é uma tarefa de relevância para uma sociedade que busca a prevenção de modo a evitar incêndios recorrentes por causas já conhecidas. Em que pese a ausência de metodologia investigativa brasileira, os peritos investigadores de incêndio podem se valer da metodologia científica e critérios técnicos preconizados pela *National Fire Protection Association*, que trata dos procedimentos utilizados em uma investigação, facultando ao profissional habilitado atuante, a possibilidade de definição de hipóteses e testá-las a fim de se determinar a hipótese mais provável que causou um incêndio. A investigação de incêndio em edificações é um trabalho técnico realizado por peritos com o objetivo de se determinar a zona de origem para se identificar a causa, o foco inicial observado através das marcas e padrões de queima característicos do fogo e que permanece após o combate e extinção. A fonte de ignição e os materiais combustíveis presentes no cenário também são investigados no cenário do incêndio. A rigor tem-se que os procedimentos de investigação a serem seguidos se referem a coleta de dados por testemunhas oculares, avaliação das marcas deixadas pelo incêndio, e, sobretudo, pela experiência advinda do investigador sobre a dinâmica do fogo.

Palavras-chave: Perícia, Incêndio, Investigação, Edificações

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. LAUDO DE PERÍCIA DE INCÊNDIO	11
3. FONTES DE IGNIÇÃO	15
4. EDIFICAÇÕES E INCÊNDIOS	17
5. PROCESSAMENTO DO LOCAL DE INCÊNDIO	22
6. CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	24

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



1. INTRODUÇÃO

1.1. Fundamentação Teórica

O presente trabalho versa sobre a importância e realização das perícias de incêndio em edificações, as quais de um modo geral vêm se perpetuando ano a ano, conforme resultado de laudos e informes periciais com dados retratados nos anuários estatísticos dos corpos de bombeiros de todo o território nacional, onde em muitos deles, pode-se inclusive, obter as causas dos incêndios periciados.

Estatística com informações sobre acidentes, causas e abrangência do sinistro é uma importante ferramenta para a prevenção de incêndios, sobretudo para avaliar o desempenho da prevenção e do combate a incêndio.

Nesse cenário evidencia-se o lema adotado pela Diretoria de Investigação de Incêndios do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), “**investigar para prevenir**”, em que a investigação tem por finalidade otimizar a prevenção de incêndio.

A Lei nº 14.751, de 12 de dezembro de 2023, que institui a Lei Orgânica das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, confere atribuições aos bombeiros militares para planejar, coordenar e dirigir as ações de prevenção, extinção e perícia administrativa de incêndios.

1.1.1. Perícia de Incêndio no Contexto Cível

No contexto jurídico, é comum a divisão entre esferas cível, criminal e administrativa, cada uma com sua área de abrangência e desenvolvimento específico da área de interesse, sendo que todas, possuem como característica comum, a obtenção de provas técnicas, que se referem a evidências coletadas, a fim de dirimir questões através de inspeção por meio de perito, com o objetivo de verificar fatos ou circunstâncias que interessem à causa.

No contexto cível, a prova pericial, estabelecida pelo Código de Processo Civil (CPC), é realizada, somente se mostra-se necessária e imprescindível para o caso, conforme artigo 370:

Art. 370. Caberá ao juiz, de ofício ou a requerimento da parte, determinar as provas necessárias ao julgamento do mérito.

Parágrafo único. O juiz indeferirá, em decisão fundamentada, as diligências inúteis ou meramente protelatórias.

Registra-se que as figuras atuantes na perícia cível são o perito judicial, nomeado pelo Juízo e os assistentes técnicos nomeados pelas partes.

Ambos devem possuir qualificação técnica necessária e condizente com a prova técnica demandada, sendo inclusive tal requisito previsto no Código de Processo Civil, no artigo 465:

Art. 465. O juiz nomeará perito especializado no objeto da perícia e fixará de imediato o prazo para a entrega do laudo.

O Assistente Técnico é o profissional autônomo, contratado pelas partes, para atuar em sua defesa em determinada ação judicial. Ao contrário do perito, o assistente técnico não se encontra sujeito às regras de impedimento ou suspeição, sendo um profissional de confiança das partes, conforme preconiza o § 1º do artigo 466 do CPC, vide:

Art. 466. O perito cumprirá escrupulosamente o encargo que lhe foi cometido, independentemente de termo de compromisso.

§ 1º Os assistentes técnicos são de confiança da parte e não estão sujeitos a impedimento ou suspeição.

1.1.2. Perícia de Incêndio no Contexto Criminal

Já no contexto criminal, estabelece o artigo 4º do Código de Processo Penal (CPP), que a Polícia Judiciária exercida pelas autoridades policiais no território de suas respectivas circunscrições, tem por objetivo a apuração das infrações penais e da sua autoria, vide:

Art. 4º A polícia judiciária será exercida pelas autoridades policiais no território de suas respectivas circunscrições e terá por fim a apuração das infrações penais e da sua autoria.

Trata-se de uma modalidade de perícia técnico-científica de competência do Estado, que desempenha fundamental papel na investigação e esclarecimento de crimes, através da identificação, coleta, processamento e interpretação dos vestígios verificados no cenário do crime, e que é atribuição dos peritos criminais oficiais, conforme prevê o artigo 159 do CPP, senão vejamos:

Art. 159. O exame de corpo de delito e outras perícias serão realizados por perito oficial, portador de diploma de curso superior.

No âmbito do crime de incêndio, destaca-se o artigo 250 do Código Penal, que define o crime de incêndio como:

Art. 250 - Causar incêndio, expondo a perigo a vida, a integridade física ou o patrimônio de outrem

Neste contexto, o Código de Processo Penal, através do artigo 173, descreve as atividades a serem desenvolvidas pelos peritos que consiste em verificar a causa e o lugar em que houver começado, o perigo que dele tiver resultado para a vida ou para o patrimônio alheio, a extensão do dano e o seu valor e as demais circunstâncias que interessarem à elucidação do fato.

Ainda no contexto da perícia criminal, tem-se que a determinação da autoria do crime, é uma atividade essencial, no entanto, além da determinação da autoria, a perícia deve se ater a determinar a dinâmica dos fatos. Tal situação pode ser realizada através de coleta de informações variadas, que ajudam a esclarecer situações como extensão dos danos e abrangência da área, a fim de valorar os danos existentes, determinação da origem e foco do incêndio, além do agente ígneo que deu início ao incêndio e pôr fim a causa.

1.1.3. Metodologias para Investigação de Incêndio

Em que pese as peculiaridades e atribuições de cada perícia realizada, seja no contexto cível ou criminal, ambas são realizadas segundo o Método Científico de investigação preconizado pela National Fire Protection Association (NFPA 921), sendo certo que deve haver uma organização básica a fim de demonstrar a metodologia utilizada e as etapas seguidas.

Assim é que, no capítulo 4 da *NFPA 921: Guide For Fire and Explosion Investigations*, leciona as etapas da metodologia que se recomenda ser seguida, e que se encontra devidamente descrita no capítulo 2 do presente trabalho.

Esclarecemos que o Método Científico é um conjunto de procedimentos utilizados numa investigação, tem abrangência mundial em diversas áreas técnicas, inclusive de engenharia.

Está fundamentado nas bases da ciência e possui elevado nível de confiabilidade, pois exige de quem o utiliza, a capacidade de definir hipóteses e testá-las, de modo que não se possa concluir sobre determinado assunto, sem comprovação através da ciência ou fatos verídicos, ou somente com base em opiniões próprias e conhecimentos empíricos do investigador.

Sobre esse assunto, explanaremos com maior profundidade no capítulo 7 do presente trabalho.

1.1.4. Dados Históricos e Estatísticos no Brasil

São diversos os incêndios em edificações ocorridos em território brasileiro, sendo a recorrência um indicador claro da vulnerabilidade das edificações a esse tipo de evento. É importante conhecer o passado para prevenir sinistros futuros, e assim, nesse diapasão, destacamos os incêndios mais emblemáticos e midiáticos ocorridos no Brasil, sendo eles:

Edifício Andraus: Ocorrido em fevereiro de 1972, que resultou em 16 mortes e mais de 300 pessoas feridas. Segundo relatos, o combate ao incêndio durou cerca de 7 horas, e felizmente, a ação de resgate impediu consequências piores.

O combate foi realizado com escadas extensíveis acopladas a caminhões, possibilitando alcançar andares mais altos do edifício, ao mesmo tempo em que socorristas adentravam ao edifício com máscaras de respiração a fim de realizar salvamentos.

De acordo registros, a causa do incêndio teria sido uma sobrecarga na fiação em elétrica, em instalações do segundo pavimento.

A seguir, imagem que ilustra o incêndio que atingiu o edifício Andraus na década de 70 (figura 1).



Figura 1: Imagem do Edifício Andraus em chamas, em 1972. Fonte: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/relembre-grandes-incendios-que-ja-ocorreram-no-centro-de-sao-paulo/embre-grandes-incendios-ocorridos-em-Sao-Paulo> | CNN Brasil

Edifício Joelma: Ocorrido em fevereiro de 1974, apenas 2 anos após o incêndio do Edifício Andraus, no entanto, esse, com dimensões muito maiores, resultando na morte de 187 pessoas e mais de 300 pessoas feridas.

Na manhã do dia 1º de fevereiro de 1974, sexta-feira, foi deflagrado o incêndio no edifício que estava com grande parte dos escritórios ocupados. Consta registrado que o fogo perdurou durante mais de 3 horas consumindo 14 pavimentos do edifício.

Muitas pessoas se refugiaram no topo dos prédios, e muitas delas saltaram das janelas na tentativa de escapar das chamas. A causa do incêndio foi determinada como sendo um fenômeno termoelétrico, um curto-circuito em um ar-condicionado, instalado no 12º andar do edifício, e se alastrou por cortinas e carpetes.

A seguir, imagem que ilustra o incêndio que atingiu o edifício Joelma em chamas (figura 2).



Figura 2: Imagem do Edifício Joelma em chamas, em 1974. Fonte: Edifício Joelma: relembre tragédia que há 50 anos deixava 187 mortos e centenas de feridos em incêndio | São Paulo | G1

Boate Kiss: Um sinistro contemporâneo, o incêndio na boate Kiss ocorrido em janeiro de 2013 em Santa Maria, no Rio Grande do Sul, foi uma tragédia e um marco na sociedade brasileira, por ser o mais mortal ocorrido em edificação.

A causa do incêndio foi um sinalizador aceso por um dos integrantes da banda que se apresentava no local, o qual atingiu a espuma de isolamento acústico do teto, material combustível altamente inflamável. As chamas se espalharam rapidamente no ambiente que estava superlotado.

A espuma utilizada no isolamento acústico da boate era de poliuretano que, ao queimar, libera gases tóxicos, como cianeto, monóxido de carbono e dióxido de carbono, ceifando a vida de 242 pessoas e mais de 600 ficaram feridas.

A seguir, imagem que ilustra movimentação após o incêndio que atingiu a boate kiss em 2013 (figura 3).



Figura 3: Imagem da Boate Kiss, em 2013. Fonte: Boate Kiss: 12 anos após tragédia, familiares prestam homenagens no RS | CNN Brasil

Museu Nacional: O incêndio no Museu Nacional do Rio de Janeiro, em 2018 representa claramente uma tragédia cultural e histórica do nosso país, tendo em vista o acervo com mais de 20 milhões de itens atingidos.

Consta registrado que foi perdido tudo o que estava no prédio principal, exceto meteoritos, acervo mobiliário do 1º Reinado e peças herdadas da família imperial. Além disso, segundo amplamente noticiado nas mídias, o Museu Nacional estava em situação irregular junto aos bombeiros e não havia um Certificado de Aprovação atualizado.

A causa do incêndio relatado foi um fenômeno termoeletrônico no equipamento de ar-condicionado, instalado de forma inadequada no auditório no pavimento térreo do Museu. Felizmente não houve pessoas mortas ou feridos.

A seguir, imagem do Museu Nacional, em 2018 (figura 4).



Figura 4: Imagem do Museu Nacional, em 2018. Fonte: O que se sabe sobre o incêndio no Museu Nacional, no Rio | Rio de Ja <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/09/04/o-que-se-sabe-sobre-o-incendio-no-museu-nacional-no-rio.ghtml> | G1

1.1.5. Considerações Gerais sobre o Histórico de Incêndios.

O conhecimento e estudo sobre as causas e fenômenos que envolveram os incêndios midiáticos noticiados é de extrema e fundamental importância para alcançar a mitigação de riscos e colaborar com o desenvolvimento e aprimoramento de normas e regulamentos preventivos, de modo a reduzir a recorrência de incêndios por causas já conhecidas.

A apuração da quantidade de ocorrências de incêndios no Brasil é monitorada pelos Corpos de Bombeiros de cada estado como também por institutos, dentre os quais se destaca o Instituto Sprinkler, o qual contabiliza os chamados “incêndios estruturais”, ou seja, aqueles que poderiam ter sido contornados com a instalação de sprinklers e ocorreram em depósitos, hospitais, hotéis, escolas, prédios públicos,

museus entre outros, no entanto, é retratado ainda que os números apurados representem menos que 3% da quantidade real de ocorrências.

Segundo dados estatísticos do referido instituto, em 2024, assim como nos últimos anos, Santa Catarina foi o estado com maior número de ocorrências de incêndios estruturais noticiadas, com 425 ocorrências, seguido por São Paulo (383).

Já os estados de Amapá e Roraima foram os estados com os menores números registrados: apenas 25 notícias de incêndios estruturais, respectivamente, segundo dados do Instituto Sprinkler.

Em 2024, foram contabilizadas 2.409 ocorrências de incêndios estruturais de janeiro a dezembro, noticiadas pela imprensa, dentre as diferentes categorias conforme ilustrado no gráfico a seguir:

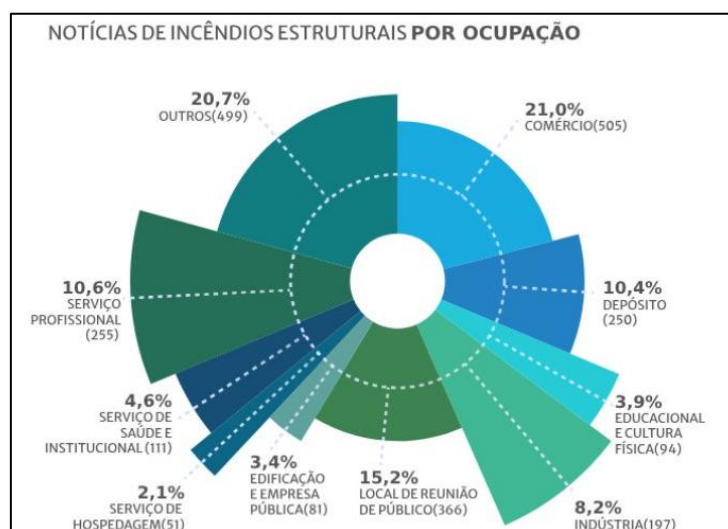


Figura 5: Gráfico de ocorrência de incêndios estruturais por ocupação. Fonte: <https://sprinklerbrasil.org.br/instituto-sprinkler-brasil/estatisticas/estatisticas-2024/>

OCUPAÇÃO	2024	VARIACÃO EM RELAÇÃO A 2023
COMÉRCIO	505	+19%
DEPÓSITO	250	-12%
EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA	94	-15%
INDÚSTRIA	197	-14%
LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO	366	+10%
EDIFICAÇÃO E EMPRESA PÚBLICA	81	+23%
SERVIÇO DE HOSPEDAGEM	51	+31%
SERVIÇO DE SAÚDE E INSTITUCIONAL	111	+7%
SERVIÇO PROFISSIONAL	255	+18%
OUTROS	499	+21%
TOTAL	2.409	+9%

Figura 6: Quadro de percentual de incêndios ocorridos nos diversos tipos de construção. Fonte: <https://sprinklerbrasil.org.br/instituto-sprinkler-brasil/estatisticas/estatisticas-2024/>

Depreende-se dos resultados acima demonstrados que em relação ao ano de 2023, houve aumento de 9% no número de incêndios noticiados pela imprensa, sendo que a categoria Serviços de Hospedagem teve a alta mais significativa (+31%),

seguida da categoria **Edificação e Empresa Pública** (+23%) e **Outros**, com aumento de 21%.

Registra-se ainda que houve queda no número de notícias de incêndios das categorias: **Educacional e Cultura Física** (-15%), **Indústria** (-14%) e **Depósito** (-12%).

2. LAUDO DE PERÍCIA DE INCÊNDIO

Segundo consta na legislação processual, civil e penal brasileira, o Laudo pericial é o documento produzido por perito habilitado e designado para a realização de exames periciais.

Também preconiza as normas técnicas que Laudo é uma peça na qual o perito, profissional habilitado, relata o que observou e dá as suas conclusões ou avalia fundamentadamente, o valor de coisas ou direitos. O exame pericial é requisitado nas esferas judiciais, criminal e cível, podendo também ser requisitado em atos administrativos, como por seguradoras, e serviços públicos, para embasar decisões ou processos, e assim tomar as medidas preventivas cabíveis.

Espera-se de um Laudo Pericial, a imparcialidade e integridade do perito habilitado, cujo teor de suas conclusões são manifestas em seu laudo, com vocabulário que facilite a compreensão do leitor, ainda que profissional não técnico.

2.1. Base Legal

A legislação brasileira não define uma padronização da forma de apresentação do laudo pericial, tendo em vista as diversas naturezas de perícia, cível, mecânica, química, elétrica, entre outras.

No entanto, na seção X do CPC, “Da Prova Pericial”, em seu artigo 473, consta definido o conteúdo do laudo pericial, a saber: I - a exposição do objeto da perícia; II - a análise técnica ou científica realizada pelo perito; III - a indicação do método utilizado, esclarecendo-o e demonstrando ser predominantemente aceito pelos especialistas da área do conhecimento da qual se originou; IV - resposta conclusiva a todos os quesitos apresentados pelo juiz, pelas partes e pelo órgão do Ministério Público.

É mencionado no § 1º do artigo 473 que no laudo, o perito deve apresentar sua fundamentação em linguagem simples e com coerência lógica, indicando como alcançou suas conclusões. Já o § 2º menciona que é vedado ao perito ultrapassar os limites de sua designação, bem como emitir opiniões pessoais que excedam o exame técnico ou científico do objeto da perícia.

O Código de Processo Penal (CPP), Decreto-lei nº 3.689/1941, também apresenta conteúdo sobre a conduta do perito, porém de forma mais amena, indicando no artigo 160 que “Os peritos elaborarão o laudo pericial, onde descreverão minuciosamente o que examinarem, e responderão aos quesitos formulados”.

Ambos os diplomas legais especificam que os laudos podem ser ilustrados com fotografias e desenhos, sendo que o CPC, por ser mais recente, acrescenta a possibilidade de serem anexados planilhas, mapas e plantas, ou outros elementos necessários ao esclarecimento do objeto da perícia, conforme indicado no § 3º do artigo 473, vide:

§ 3º Para o desempenho de sua função, o perito e os assistentes técnicos podem valer-se de todos os meios necessários, ouvindo testemunhas, obtendo informações, solicitando documentos que estejam em poder da parte, de terceiros ou em repartições públicas, bem como instruir o laudo com planilhas, mapas, plantas, desenhos, fotografias ou outros elementos necessários ao esclarecimento do objeto da perícia.

2.2. Laudos para Perícia de Incêndio

Para as perícias de incêndios, o CPP especifica no artigo 173 que:

Art. 173. No caso de incêndio, os peritos verificarão a causa e o lugar em que houver começado, o perigo que dele tiver resultado para a vida ou para o patrimônio alheio, a extensão do dano e o seu valor e as demais circunstâncias que interessarem à elucidação do fato.

Assim, temos o conteúdo básico esperado em um Laudo pericial criminal de incêndio, onde deve constar definição da causa e local de início do incêndio, descrição dos perigos à vida e ao patrimônio causados, extensão e valor dos danos e ainda mencionar quaisquer outros fatos esclarecedores com base nos dados e evidências coletados em campo, isso a fim de subsidiar a definição das responsabilidades/autorias.

No contexto cível, para as perícias de incêndio, não há normas brasileiras de investigação, e portanto, vale-se das normas internacionais, destacando-se a National Fire Protection Association (NFPA), associação dos Estados Unidos, dedicada à segurança contra incêndios e outros riscos. Dentre as normas que publica, destaca-se a NFPA 921: Guide for fire and explosion investigations, que abarca os aspectos técnicos relacionados a investigação de incêndio.

O processo de investigação de incêndios definido pela *NFPA 921* baseia-se na determinação do local de origem para se identificar a causa e diz que na maioria dos casos, quando não se pode determinar o local de origem, normalmente não se conseguirá determinar a causa do incêndio.

Referida norma apresenta em seu capítulo 3 definições e glossário de terminologia que pode ser utilizado pelo perito nas elaborações de laudos periciais. A seguir trecho do capítulo 3 da norma *NFPA 921*:

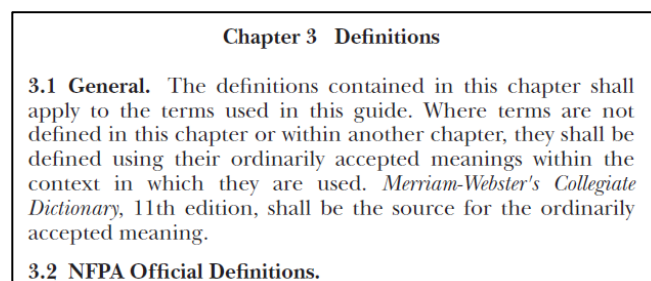


Figura 7: Capítulo 3 – Definições da Norma NFPA 921. Fonte: Norma NFPA 921 - NFPA

2.3. Estrutura do Laudo Pericial

Conforme já mencionado, o Laudo Pericial deve possuir vocabulário de fácil compreensão, no entanto, recomenda-se a apresentação de itens com sequência

lógica de modo a demonstrar o conteúdo desde a introdução com dados iniciais e administrativos, até a conclusão.

A seguir apresentamos proposta de itens com sequência lógica esperada para laudos de perícia de incêndio, senão vejamos:

- 1. Introdução:** Descrição inicial e detalhada com dados administrativos, indicando quem requisitou a perícia, indicação de dia, hora e local do incêndio ocorrido e, formas resumidas de procedência do perito no local da ocorrência.
- 2. Objetivo da Perícia:** Por tratar-se de perícia de incêndio, necessário indicar que o objetivo do Laudo é a determinação da origem e causa do incêndio.
- 3. Documentações recebidas/Referências:** Para o estudo satisfatório, a análise do perito deve se basear, além das normas *NFPA* e *ABNT* aplicáveis, valer-se de documentação técnica como imagens e vídeos de CFTV, mapa de posicionamento de câmeras, plantas arquitetônicas, elétricas, hidráulicas, segurança contra incêndio, relatório de sinistros, FISPQ de produtos envolvidos (quando houver), certidões de ocorrências emitidas pelo Corpo de Bombeiro Militar local, Boletins de ocorrência, entre outros.
- 4. Objeto Periciado:** Descrever a localização com endereço completo e coordenadas geodésicas, caracterização da ocupação, como rural ou urbano, residencial ou comercial, imagem com vista aérea do local georreferenciada. Informações quanto às instalações elétricas, formas de entrada de energia e dos circuitos de iluminação, bem como ventilação, como se dava a entrada e saída de ar, são aspectos esperados a serem informados em um laudo pericial de incêndio.
- 5. Vistoria:** Recomenda-se indicar a data da vistoria realizada e indicação dos presentes no local. Importante realizar reunião preliminar no local do evento, para apresentação dos participantes, obtenção de informações sobre o local, a ocorrência e condução de entrevistas. Na sequência relatar a forma como se deu a análise do local sinistrado, formas de preservação (caracterização ou descaracterização), solicitação de documentos complementares e encerramento dos trabalhos. A parte final desse item recomenda-se inserir imagens obtidas no local periciado.
- 6. Histórico da Ocorrência:** Relata-se o histórico da ocorrência obtidos pelas fontes consultadas (órgãos oficiais, relatórios internos), ressaltando trechos de relevância e que serão utilizados como base para os estudos periciais. Recomenda-se a inserção de um subitem apresentando as conclusões do perito pelo histórico da ocorrência em diversas fontes, a fim de analisar a convergência ou divergência dos fatos noticiados.

7. **Metodologia:** Descrição de como os exames periciais foram conduzidos, realizados e as etapas de investigação. Em casos de investigação e perícias de incêndio, recomenda-se o uso do *Método Científico* de investigação preconizado pela *National Fire Protection Association*, através do capítulo 4 da *NFPA 921: Guide For Fire and Explosion Investigations*, conforme figura 8 (NFPA 21), demonstrada a seguir:

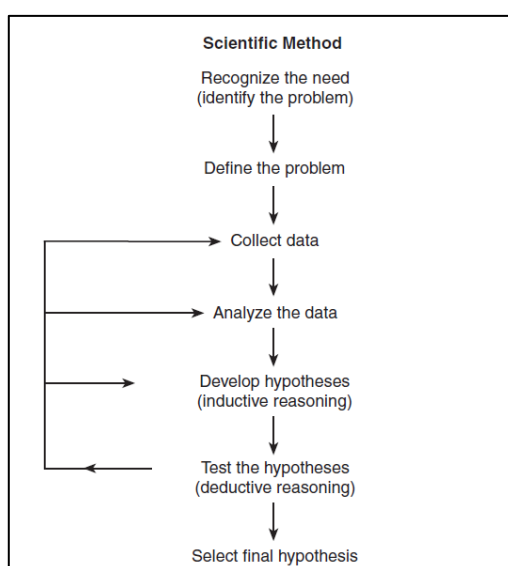


Figura 8: Imagem das etapas do Método Científico (NFPA 921).

As etapas em português consistem em:

- I. Reconhecimento do problema
- II. Definição do problema
- III. Coleta de informações
- IV. Análise das informações
- V. Definição de hipóteses
- VI. Verificação das hipóteses e
- VII. Escolha da hipótese final.

Recomenda-se tecer informações e comentários sobre análise de origem, foco e propagação do incêndio, tendo em vista que o processo de investigação de incêndios definido pela NFPA 921 se baseia na determinação do local de origem para se identificar a causa.

É recomendado também a identificação dos elementos combustíveis e comburentes, necessários para o entendimento da reação resultante no incêndio.

Aspecto também importante vem a ser estudo das fontes de ignição acidentais, relacionadas como HIPÓTESES tais como: Efeitos termelétricos nas instalações elétricas, Reações exotérmicas; Explosões; Chamas abertas; Tabagismo; Descargas atmosféricas e Queimadas externas.

Uma vez definida a hipótese de causa selecionada que resultou na deflagração do incêndio, recomenda-se tecer informações consubstanciadas e fundamentadas

inerentes a hipótese de causa definida, apresentando as constatações realizadas na perícia, detalhar o local de origem e foco do incêndio, as fontes de ignição, por exclusão de hipóteses não aplicáveis e a selecionada, mais provável para a deflagração do incêndio.

8. Análise de laudos produzidos por órgãos oficiais ou empresas privadas: Quando houver laudos produzidos por órgãos oficiais ou empresas privadas, importante informar os relatos contidos nos laudos e compatibilizar com as informações prestadas pelo perito, a fim de analisar a convergência ou divergência dos fatos noticiados.

9. Conclusões e Encerramento: Apresentação de conclusão clara e de fácil compreensão descrevendo resumidamente as evidências obtidas e provas documentadas.

3. FONTES DE IGNIÇÃO

Primeiramente cabe informar que, conforme definição contida na Cartilha Diretrizes Básicas para Perícias em Sinistro de Incêndio elaborada pela IBAPE/SP, a ignição é definida como o objeto que forneceu a energia térmica em quantidade suficiente para queimar o primeiro material que ignizou (por exemplo, uma vela ou um palito de fósforo aceso).

Dentre as principais fontes de ignição estudadas temos as elencadas a seguir:

- 1. Efeitos Termoelétricos:** Observar se há indícios de ocorrência de anomalias elétricas, nas instalações, circuitos, quadros, entre outros dispositivos. Recomenda-se solicitar projeto elétrico da edificação se houver. Inspeccionar a região do foco do incêndio a fim de periciar a fiação e os circuitos de energia e se estão enrijecidos, ou se já pontos de fusão nas extremidades, indicando a ocorrência de temperaturas superiores à 1.080 °C (temperatura de fusão do cobre), evidenciando anomalias elétricas que resultaram em sobreaquecimento. A seguir exemplo de cabos enrijecidos (figura 9) e pontos de fusão (figura 10):

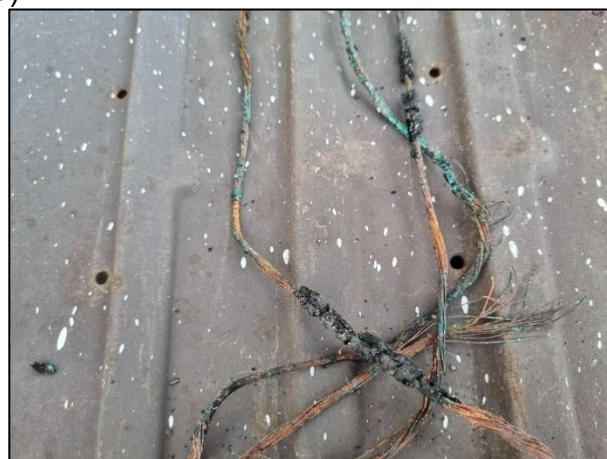


Figura 9: Cabos enrijecidos. Fonte: autoria própria

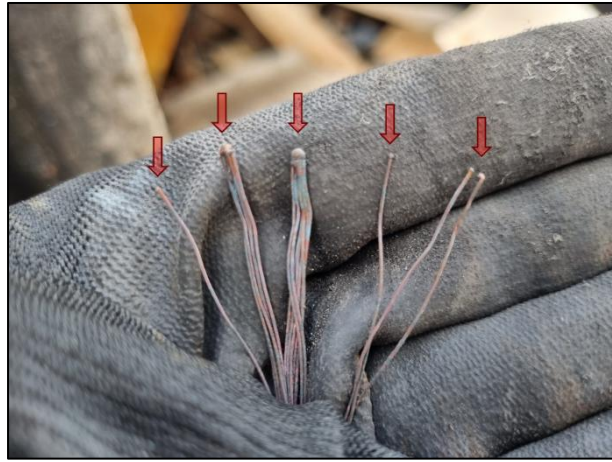


Figura 10: Cabos enrijecidos. Fonte: autoria própria

2. **Explosões:** Caracterizada pela repentina produção e/ou liberação de gases sob pressão, a onda de choque. A seguir imagem de explosão de caldeira:



Figura 11: Explosão de caldeira. Fonte: autoria própria

3. **Reações Exotérmicas:** As reações químicas exotérmicas são aquelas em que há liberação de calor durante a reação. O calor é produzido devido à diferença de energia entre os reagentes e os produtos. Vários são os materiais que quando colocados em interação podem resultar em reações exotérmicas, em especial os compostos inflamáveis, como sólidos e líquidos, alguns podendo reagir até mesmo com a água ou umidade presente no ambiente, e portanto, trata-se de uma fonte de ignição a ser analisada.
4. **Combustão Espontânea:** Casos em que há reagentes com calor suficiente para atingir o ponto de ignição do material. Tal fenômeno é reconhecido em cenários onde há acúmulo térmico progressivo no interior de volumes orgânicos, podendo culminar na ignição sem qualquer fonte externa de chama. Sendo assim, recomenda-se a avaliação das condições de estocagem, a natureza físico-química do produto e os relatos de testemunhas oculares, convergindo para a hipótese de combustão espontânea.

5. **Chamas Abertas:** O termo *chama aberta* se refere ao início de um incêndio ou queima pelo contato direto da chama com o material combustível, como por exemplo um forno ou fogão. A cozinha é uma das principais origens de incêndio, em que como causa frequente tem-se o superaquecimento de panelas, queima de panos e forno esquecido ligado. Incêndios relacionados a velas também estão frequentemente associados a uso como iluminação durante quedas de energia, ou como elementos de decoração ou rituais litúrgicos. Isqueiros e fósforos são também ocasionalmente usados por incendiários. A seguir imagem de cozinha industrial destruída após panela ter sido esquecida no fogão, vide figura 12:



Figura 12: Cozinha industrial destruída devido incêndio por chama aberta (fogão). Fonte: <https://www.campograndenews.com.br/cidades/capital/homem-esquece-oleo-no-fogao-e-cozinha-industrial-pega-fogode> News

6. **Tabagismo:** Sempre é uma possibilidade aventada, e que deve ser analisada. Para que ocorra a ignição de um material, a ponta incandescente do cigarro entre em contato direto com o material combustível.
7. **Descargas Atmosféricas:** Devem ser analisadas através de relatos de queda de raios por testemunhas e registro de chuvas por CFTV e institutos de meteorologia.
8. **Queimadas Externas:** A ser identificado através de áreas abertas em terrenos livres próximos a edificações, associado às condições climáticas, vez que, o clima (temperatura, umidade relativa, direção e velocidade dos ventos etc.) desempenha papel fundamental no comportamento de incêndios.

4. EDIFICAÇÕES E INCÊNDIOS

No tocante à segurança contra incêndios, observa-se que edificações modernas vêm sendo projetadas para resistir a período determinado a ações

deletérias do fogo, sendo as edificações concebidas em estrutura metálica, concreto, madeira ou até combinação desses materiais.

Recomenda-se a solicitação de documentos técnicos da edificação como plantas e projetos (de todos os tipos que houver, arquitetônico, elétrico, hidráulico, estrutural, entre outros), licenças, alvarás. Destacam-se registros fotográficos pretéritos que ilustrem a edificação antes da deflagração do incêndio de modo a facilitar o entendimento e compreensão das características físico-construtivas do bem antes do sinistro. Além disso, registro de reformas realizadas ou em andamento, dados de brigadas de incêndio, quando houver, recomenda-se ser apurado.

4.1. Sistemas de Proteção contra incêndio

Os sistemas de proteção contra incêndio são projetados considerando o uso e ocupação da edificação que definem a classe de risco, e, em função dessa classe, requisitos específicos de prevenção e combate ao incêndio são previstos a fim de garantir a proteção a vida dos ocupantes da edificação, reduzir a propagação do incêndio e os danos ao meio ambiente e ao patrimônio, além de proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e viabilizar o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.

Toda edificação deve ser acessível para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, sendo dotadas de rotas de fuga e saídas de emergência dimensionadas de acordo com o número de ocupantes e classificação de risco, escadas protegidas por paredes resistentes ao fogo e luz de emergência.

Nesse sentido, cabe ao perito investigador de incêndio verificar qual o tipo de ocupação principal da edificação, bem como a tipologia construtiva se edifício de apartamento ou escritório, casas comerciais ou residenciais, cobertura, galpão, entre outros.

Recomenda-se que dispositivos inerentes à segurança contra incêndio sejam inspecionados a fim de validar ou descartar hipóteses elencadas no capítulo anterior, tais como: saídas de emergência, compartimentação horizontal e vertical, sprinkles, sinalização, escadas de emergência, extintores de incêndio, hidrantes e de mangotinhos, entre outros.

No tocante à compartimentação, tem-se dois tipos a serem analisados, horizontal e vertical, sendo que ambas se recomendam serem analisadas de modo a conter registros de sua existência na edificação e documentadas no Laudo Pericial.

A compartimentação horizontal é constituída paredes corta-fogo, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, registros corta-fogo, entre outros.

Já a compartimentação vertical é composta de entrepisos corta-fogo, enclausuramento de escadas por meio de parede e portas corta-fogo de compartimentação, enclausuramento de poços de elevador e de monta-carga por meio de parede de compartimentação, elementos construtivos corta-fogo de separação vertical entre pavimentos consecutivos, selagem perimetral, entre outros.

A perícia de uma edificação deve observar a existência ou não de sistemas proteção contra incêndio e o estado de conservação, manutenção e funcionamento, de modo a subsidiar o Laudo Pericial.

4.2. Elementos Estruturais da Edificação

Uma edificação, de modo geral, é composta de elementos estruturais, pisos, vedações verticais internas e externas, cobertura, instalações hidrossanitárias e elétricas, sendo que, cada sistema da edificação possui requisitos e critérios de desempenho estabelecidos em função do uso e ocupação.

Os elementos estruturais básicos de uma edificação trata-se de vigas, pilares e lajes que atuam conjuntamente a fim de garantir a estabilidade e o desempenho em serviço, ou seja, capacidade da estrutura em manter-se em condições plenas de utilização durante sua vida útil. De modo geral, as lajes compõem os pisos e tetos das edificações e distribuem as cargas sobre elas impostas às vigas, estas por sua vez, transmitem os esforços advindos das lajes aos pilares, os quais transmitem as cargas até as fundações da edificação.

Nesse sentido, recomenda-se que o perito investigador de incêndio se atente a manifestações patológicas que podem ocorrer em uma edificação e seus sistemas constituintes, decorrentes dos efeitos deletérios do incêndio, tais como fissuras, trincas, rachaduras, esfarelamento e deslocamento.

Fissuras, trincas e rachaduras são aberturas sendo definidas no Glossário De Terminologia Básica Aplicável à Engenharia de Avaliações e Perícias do IBAPE/SP, como estreita e pouco profunda para fissuras, acentuadas e profundas, em estágio intermediário entre a fissura e a rachadura, para as trincas e acentuada e profunda que secciona integral ou parcialmente um elemento construtivo para as rachaduras.

É fundamental que o perito de investigação tenha conhecimento de tais manifestações patológicas que em casos de incêndio de edificações podem se manifestar e, portanto, devem ser retratadas em um laudo pericial.

A seguir imagens de fissuras, trincas e rachaduras, conforme figura 13:

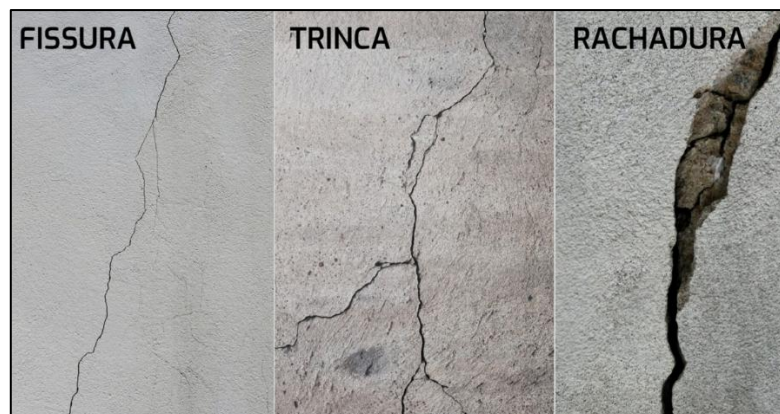


Figura 13: Fissura. Fonte: Fissuras, trincas e rachad <https://www.dallminas.com.br/fissuras-trincas-e-rachaduras/uras> - Dallminas

Destacamos que o concreto possui boa resistência quando submetido à temperaturas elevadas em virtude de suas características intrínsecas térmicas, tais como: incombustibilidade e baixa condutibilidade térmica, no entanto, é um material que se contrai quando perde água, sofrendo contração e dilatação por efeitos térmicos. Dessa forma, aberturas materializadas na forma de fissuras, trincas e até

rachaduras tendem a aparecer no concreto exposto à incêndio, e por isso, a deterioração do concreto pode ser significativa e é fundamental ser observado e demonstrado em um laudo pericial.

A rigor, o incêndio inicia-se em pequenas proporções e sua evolução está inerente ao tipo de material combustível e suas características de desempenho ao fogo, bem como de sua distribuição no ambiente.

De um modo geral, em situações de incêndio, o concreto e seus materiais constituintes se comportam conforme ilustrado na figura 14, a seguir:

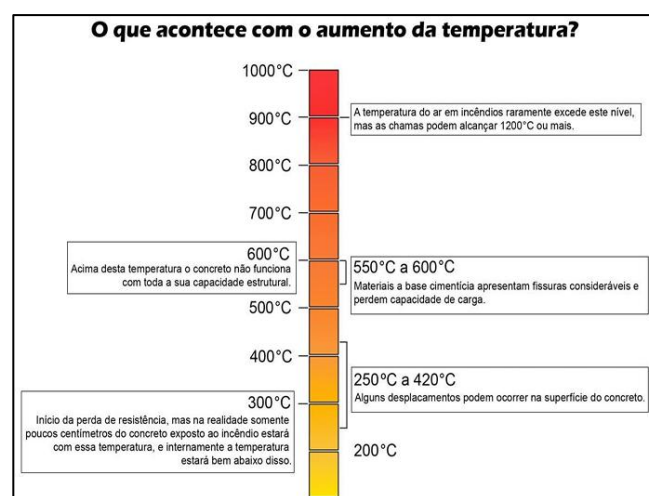


Figura 14: Comportamento do concreto sob ação do fogo. Fonte: Britez, C., Carvalho, M., Helene, P. (2020), "Ações e efeitos deletérios do fogo em estruturas de concreto. Uma breve revisão", Revista ALCONPAT, 10 (1), pp. 1 – 21, DOI: <http://dx.doi.org/10.21041/ra.v10i1.421>

Quando conhecidas as características das manifestações patológicas observadas na edificação submetida à incêndio, o perito pode então aquilatar a temperatura atingida na edificação pelo efeito do fogo, e assim, fundamentar melhor seu trabalho pericial.

4.3. Riscos de desabamento

Desabamentos são consequências da degradação da estrutura da edificação e alcance do estado-limite último da estrutura, à luz da Norma ABNT NBR 6118:2023 – Projetos de Estrutura de Concreto, em que de um modo geral trata-se da perda do equilíbrio da estrutura, admitida como corpo rígido e/ou esgotamento da capacidade resistente da estrutura, no seu todo ou em parte.

Em um incêndio em pleno desenvolvimento, a coluna de gases aquecidos e chamas alcançará o teto do ambiente. A laje é o elemento construtivo que sofrerá a maior degradação térmica, e, portanto, a gênese do colapso. Na sequência vigas que dão suporte à laje poderão vir a colapsar. Normalmente os elementos estruturais de maior resistência à ação do incêndio são os pilares, e geralmente os últimos a colapsar.

Em edificações de aço onde há deformação excessiva, muitas vezes tem a sua estrutura comprometida, no entanto, ao contrário do concreto, cessado incêndio, estas estruturas podem retomar parte de sua resistência, porém não ao seu status quo inicial, mantendo as deformações advindas do incêndio.

Em estruturas de madeiras, geralmente há o colapso de estruturas ainda durante o incêndio.

A seguir imagem de prédio que desabou na cidade de São Paulo sob efeito do fogo:



Figura 15: Desabamento em São Paulo. Fonte: <https://oglobo.globo.com/politica/igreja-oferece-tres-locais-para-desabrigados-de-predio-que-desabou-apos-incendio-22642979>

4.4. Esfarelamento

Trata-se de degradação física das camadas superficiais do concreto em que há redução resistência à tração com o substrato em virtude das altas temperaturas. A condição de esfarelamento viabiliza a exposição da armadura, comprometendo a capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções, ao longo do tempo.

4.5. Desplacamento

Também conhecido como “spalling” e vem a ser o deslocamento da camada de concreto e consequente exposição da armadura e de camadas internas pela ação do fogo.

Recomenda-se ao perito que sejam observadas áreas onde houve deslocamento causado pelas chamas, bem como em um segundo momento pela ação dos jatos de água usados pelos combatentes. Importante consignar que o fenômeno de deslocamento pode ocorrer em outros materiais, não apenas no concreto, como nas alvenarias, gesso, entre outros.

5. PROCESSAMENTO DO LOCAL DE INCÊNDIO

Neste capítulo abordamos os procedimentos esperados em uma perícia de incêndio, materializados em um laudo pericial, o qual recomenda-se ser composto de documentação técnica oficial do local, coleta de amostras físicas e químicas (quando necessário), croqui, imagens obtidas via drones, softwares para confecção de croquis, câmeras fotográficas.

Documentar um incêndio é uma atividade que o leitor de um laudo espera encontrar com todas as informações relevantes e factíveis concernentes ao cenário do incêndio, apresentação da zona de origem, foco inicial, seguido da fonte de ignição mais provável a ser determinada.

Nesse contexto, imperioso destacar conceitos fundamentais como zona de origem e foco inicial à luz das definições contidas na Cartilha Diretrizes Básicas para Perícias em Sinistro de Incêndio elaborada pela IBAPE/SP, que leciona que a zona de origem é macro e pode ser definida como o ambiente ou compartimento da edificação onde o fogo teve início.

O **Foco inicial** é o menor local, dentro da zona de origem, onde a fonte de calor, o material combustível e o oxidante reagiram entre si para produzir o fogo.

Isto esclarecido, pode-se ir a campo a fim de coletar dados a respeito do incêndio abordando a preservação dos elementos observados.

A documentação do local pode ser realizada através das seguintes ferramentas:

1. **Croqui:** representa papel fundamental em uma perícia, onde é demonstrado o local e ilustrado a direção e propagação do fogo, essencial para a determinação da zona de origem e foco inicial.

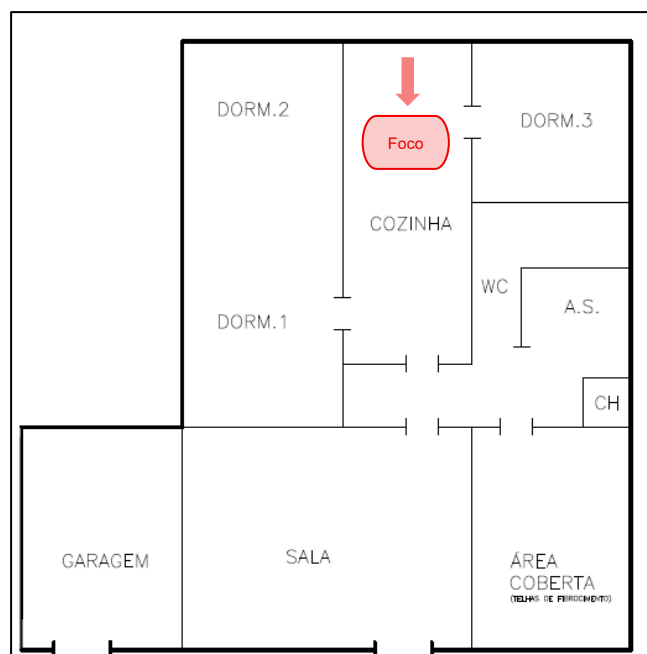


Figura 16 – Croqui da área sinistrada, com indicação do foco do incêndio. Fonte: Autoria

2. **Drones:** Ferramenta essencial em toda natureza de perícia, sobretudo as de incêndio, onde pode-se ter visão aérea da zona de origem e foco inicial de incêndio. É possível identificar marcas e padrões de queima, extensão dos danos, entre outros.
3. **Fotografias:** Recomenda-se ao perito realizada registros fotográficos utilizando-se de câmeras fotográficas ou aparelho celular com boa qualidade de imagem suficiente e necessária para apresentar os dados obtidos em campo.
4. **Softwares:** Após o levantamento de dados, é necessário que os resultados obtidos das análises realizadas sejam exibidos nos laudos. Há diversos softwares que viabilizam a modelação de ambientes e representação gráfica dos dados obtidos em campo, tais como: AutoCad, SketchUP, CorelCAD, SmartDraw, scanner 3D (vide figura a seguir), entre outros.



Figura 17 – Scanner 3D para mapeamento de ambiente. Fonte: Autoria própria

5.1. Considerações Gerais

A rigor, recomenda-se que as perícias de investigação de incêndio sejam executadas seguindo as etapas previstas no presente trabalho, e de forma resumida da seguinte forma: planejamento prévio da perícia, chegada ao local, reunião prévia com representantes, testemunhas oculares, coleta de informações, processamento da área, análise da edificação e seus sistemas construtivos constituintes, avaliação do estado de conservação da edificação, condições de segurança e preservação do local, análise interna e externa da edificação, definição da zona de origem e foco inicial, processamento da zona de origem, reconstrução do cenário e liberação da área.

6. CONCLUSÃO

De um modo geral, pode-se dizer que realizar perícias de incêndio em edificações é uma tarefa competente à engenheiros devidamente habilitados e qualificados para tal mister, sobretudo, na área de investigação de incêndios em que um trabalho técnico executado a luz das normas e metodologias citadas no presente trabalho assegura a validade e confiabilidade do Laudo.

Demonstrado está que estatística com informações sobre acidentes, causas e circunstâncias de um incêndio do sinistro é uma ferramenta fundamental para a prevenção de incêndios, viabilizada pela investigação pericial em que se é estabelecida a zona de origem, foco e fontes de ignição, entre outras informações definidas no presente trabalho.

Os dados coletados na perícia de incêndio constituem parte essencial dos trabalhos de investigação, à medida que, fornecem condições para o perito estabelecer as hipóteses da gênese e desenvolvimento do fogo no ambiente, bem como o descarte de outras hipóteses realizado através da testagem.

Em geral, para a ocorrência de um incêndio deve haver material combustível, fonte de ignição, comburente, e a reação para a propagação do incêndio, o qual deixa marcas específicas na zona de origem, que permanecem mesmo após a extinção do fogo, o que viabiliza a investigação dos peritos.

Conforme estabelecido, o processo de investigação de incêndios é definido pela norma americana NFPA 921 a qual baseia-se na determinação do local de origem para se identificar a causa. Na zona de origem são constatados vestígios de combustível ignizado, fuligem, carbonização, oxidação, que facilitam sobretudo, a determinação do foco de incêndio, o qual, segundo definido na Cartilha Diretrizes Básicas para Perícias em Sinistros de Incêndio elaborada pelo IBAPE/SP, trata-se do menor local, dentro da zona de origem, onde a fonte de calor, o material combustível e o oxidante reagiram entre si para produzir o fogo.

A rigor, tal como o lema adotado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), “investigar para prevenir”, a elaboração de um Laudo Técnico de Investigação de Incêndio devidamente fundamentado em normas técnicas, das quais mencionadas no presente trabalho, tem substanciada contribuição para que se torne conhecido as causas e assim, desenvolver e aprimorar normas e regulamentos preventivos, de modo a reduzir a recorrência de incêndios por causas já conhecidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Manual de perícia em incêndios e explosões**. Brasília, DF: CBMDF, 2019. 310 p. Disponível em: https://www.cbm.df.gov.br/downloads/edocman/file_5e21f5896b722_I-Conhecimentos%20Gerais%20-%20Manual%20de%20Pericia%20em%20Incndios%20e%20Explosos.pdf. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940**. Código Penal. *Diário Oficial da União: seção 1*, Rio de Janeiro, RJ, 31 dez. 1940. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848.htm. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941.** Código de Processo Penal. *Diário Oficial da União: seção 1*, Rio de Janeiro, RJ, 13 out. 1941. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689.htm. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015.** Código de Processo Civil. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 17 mar. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.751, de 12 de dezembro de 2023.** Institui a Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, nos termos do inciso XXI do caput do art. 22 da Constituição Federal, altera a Lei nº 13.675, de 11 de junho de 2018, e revoga dispositivos do Decreto-Lei nº 667, de 2 de julho de 1969. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 13 dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14751.htm. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRITEZ, Carlos et al. **Ações e efeitos deletérios do fogo em estruturas de concreto: uma breve revisão.** *Revista aLCONPAT*, v. 10, n. 1, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21041/ra.v10i1.421>. Acesso em: 7 jul. 2025.

CORREIO BRAZILIENSE. **Corpo de Bombeiros do DF é referência em investigação de incêndio.** *Correio Braziliense*, Brasília, 17 out. 2024. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2024/10/6967883-corpo-de-bombeiros-do-df-e-referencia-em-investigacao-de-incendio.html>. Acesso em: 7 jul. 2025.

CNN BRASIL. **Relembre grandes incêndios que já ocorreram no centro de São Paulo.** *CNN Brasil*, São Paulo, 13 jul. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/relembre-grandes-incendios-que-ja-ocorreram-no-centro-de-sao-paulo/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

COSTA, C. N. **Dimensionamento de elementos de concreto armado em situação de incêndio.** 2008. 405 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

DALL MINAS REVESTIMENTOS. **Fissuras, trincas e rachaduras.** [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.dallminas.com.br/fissuras-trincas-e-rachaduras/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

G1. **Edifício Joelma: relembre tragédia que há 50 anos deixava 187 mortos e centenas de feridos em incêndio.** *G1 São Paulo*, São Paulo, 1 fev. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2024/02/01/edificio-joelma-relembre-tragedia-que-ha-50-anos-deixava-187-mortos-e-centenas-de-feridos-em-incendio.ghtml>. Acesso em: 7 jul. 2025.

G1. **O que se sabe sobre o incêndio no Museu Nacional no Rio.** *G1 Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 4 set. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/09/04/o-que-se-sabe-sobre-o-incendio-no-museu-nacional-no-rio.ghtml>. Acesso em: 7 jul. 2025.

GRASSO, Mariana. **Boate Kiss: 12 anos após tragédia, familiares prestam homenagens no RS.** *CNN Brasil*, São Paulo, 27 jan. 2025. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/sul/rs/boate-kiss-12-anos-apos-tragedia-familiares-prestam-homenagens-no-rs/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA – IBAPE/SP. **Cartilha: diretrizes básicas para perícias em sinistros de incêndio**. São Paulo: IBAPE/SP, 2023. Disponível em: <https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1695143250-CARTILHA%20-%20DIRETRIZES%20BASICAS%20PARA%20PERICIAS%20EM%20SINISTROS%20DE%20INCENDIO.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA – IBAPE/SP. **Glossário de terminologia básica aplicável à engenharia de avaliações e perícias**. São Paulo, 12 nov. 2002. Disponível em: <https://biblioteca.ibape-nacional.com.br/wp-content/uploads/2013/06/glossario-de-terminologia.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION – NFPA. **NFPA 921: Guide for Fire and Explosion Investigations**. Quincy, MA: NFPA, 2024.

O GLOBO. **Igreja oferece três locais para desabrigados de prédio que desabou após incêndio**. *O Globo*, Rio de Janeiro, 1 maio 2018. Disponível em: <https://www.oglobo.globo.com/politica/igreja-oferece-tres-locais-para-desabrigados-de-predio-que-desabou-apos-incendio-22642979>. Acesso em: 7 jul. 2025.

PRADO, Filipe. **Homem esquece óleo no fogão e cozinha industrial pega fogo**. *Campo Grande News*, Campo Grande, 10 abr. 2015. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/cidades/capital/homem-esquece-oleo-no-fogao-e-cozinha-industrial-pega-fogo>. Acesso em: 7 jul. 2025.

SÃO PAULO (Estado). **Corpo de Bombeiros da Polícia Militar. Instrução Técnica nº 02/2025 – Conceitos básicos de segurança contra incêndio**. São Paulo: CBPMESP, 2025. Disponível em: <https://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/instrucoes-tecnicas>. Acesso em: 7 jul. 2025.

SÃO PAULO (Estado). **Corpo de Bombeiros da Polícia Militar. Instrução Técnica nº 09/2025 – Compartimentação horizontal e compartimentação vertical**. São Paulo: CBPMESP, 2025. Disponível em: <https://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/instrucoes-tecnicas>. Acesso em: 7 jul. 2025.

TRINDADE, Carlos Alberto *et al.* **Perícia de Incêndio em Edificações**. 1. ed. Campinas: Millennium, 2020. 352 p. v. 1.

VOLVER CONSTRUÇÕES CIVIS. **Construção Convencional**. Curitiba, [s.d.]. Disponível em: <https://www.volver.net.br/construcao-convencional/>. Acesso em: 7 jul. 2025.