



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SEGURANÇA NO TRABALHO

JOSÉ ALAN BRASILIANO SOUSA

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE FALHAS EM SISTEMAS DE PREVENÇÃO E
COMBATE A INCÊNDIO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

PATOS-PB
2025

JOSÉ ALAN BRASILIANO SOUSA

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE FALHAS EM SISTEMAS DE PREVENÇÃO E
COMBATE A INCÊNDIO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à coordenação do curso de Tecnologia em Segurança do Trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba *campus* Patos, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Tecnólogo em Segurança do Trabalho.

Orientadora: Daniela Passos Simões de Almeida Tavares

**PATOS-PB
2025**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

S725r Sousa, José Alan Brasileiro.
Revisão bibliográfica sobre falhas em sistemas de prevenção
e combate a incêndio em instituições de ensino / José Alan
Brasiliano Sousa. - Patos, 2025
48 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior em
Segurança do Trabalho)-Instituto Federal da Paraíba, Campus
Patos-PB, 2025.

Orientador(a): Daniela Passos Simões de Almeida Tavares.

1. Prevenção de incêndios-Medidas de segurança-Plano
prevenção e proteção contra incêndios 2. Segurança de
Combate a Incêndio-Ambiente educacional I.Título II. Tavares,
Daniela Passos Simões de Almeida III.Instituto Federal da Paraíba

CDU –614.841.3

JOSÉ ALAN BRASILIANO SOUSA

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE FALHAS EM SISTEMAS DE PREVENÇÃO E
COMBATE A INCÊNDIO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à coordenação do curso de Tecnologia em Segurança do Trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba *Campus Patos*, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Tecnólogo em Segurança do Trabalho.

Aprovado em 25 de novembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente
 **DANIELA PASSOS SIMÕES DE ALMEIDA TAVARE**
Data: 30/01/2026 15:33:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª Drª Daniela Passos Simões de Almeida Tavares
Orientadora – IFPB *Campus Patos*

Documento assinado digitalmente
 **BRIGIDA LIMA CANDEIA MOURA**
Data: 30/01/2026 18:41:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª Me. Brígida Lima Candeia Moura
Examinadora interna - IFPB *Campus Patos*

Documento assinado digitalmente
 **DANILO DE MEDEIROS ARCANJO SOARES**
Data: 30/01/2026 17:52:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Danilo de Medeiros Arcanjo Soares
Examinador interno - IFPB *Campus Patos*

**PATOS-PB
2025**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por ter me concedido força e coragem para enfrentar os desafios encontrados durante a vida acadêmica, por ter me proporcionado a conclusão de um curso superior. E mostrando assim que, através da fé, foco e determinação, somos capazes de alcançar os nossos objetivos.

Aos meus pais, Francisco das Chagas Lima de Sousa e Maria do Socorro Coelho Brasileiro Sousa, ao meu irmão Alex Jordão Brasileiro Sousa, por terem me incentivado a cada momento e servindo também de apoio sempre que precisei. E aos demais membros da minha família por estarem presentes nessa jornada, contribuindo de maneira significativa para conclusão dessa fase importante de minha vida.

À minha professora e orientadora, Daniela Passos Simões de Almeida Tavares, por ter aceitado me ajudar na realização deste trabalho, pela paciência e por ter disponibilizado um pouco do seu tempo livre para me auxiliar, também pelos conhecimentos que me foram passados durante a graduação e no decorrer do desenvolvimento da pesquisa.

Quero agradecer ao Instituto Federal da Paraíba (IFPB), *Campus* Patos pela oportunidade a mim concedida para o estudo desse curso, pelos serviços prestados, segurança e apoio estudantil que nos foram ofertados. Também quero agradecer aos professores que fizeram parte dessa minha difícil caminhada acadêmica, nos passando um pouco dos seus conhecimentos.

Quero agradecer aos colegas de turma e também amigos da faculdade, Ádna Virgínia, Adriana, Danilo, Erick, Gilliard, José Victor, Lucas, Maria Wyslania, Maria Jackeline, Rayssa, Sávio e Valdiline. Por terem compartilhado não só os trabalhos, momentos de estudos e as angústias, mas também dos momentos de descontração e alegria. Por motivos específicos muitos deles não conseguiram continuar essa jornada até a conclusão do curso, mas deixaram uma folha escrita com sua participação nessa história.

Quero agradecer às minhas colegas de turma, Ádna Virgínia e Maria Jackeline, por terem estado comigo desde o início até a conclusão desse curso. Sou muito grato a vocês por toda ajuda, companheirismo e paciência que tiveram comigo nessa difícil caminhada. Durante esse tempo de convívio ficamos cada vez mais próximos uns dos outros adquirindo assim um vínculo de amizade que levarei para a vida.

Também quero agradecer à Banca Examinadora deste trabalho por estar presente nesse momento, disponibilizando um pouco do seu tempo para contribuir de forma positiva nesse processo de conclusão de curso.

E, por fim, quero agradecer a todos que contribuíram de forma direta ou indiretamente nessa minha difícil caminhada acadêmica.

RESUMO

Esse estudo vem nos informar a respeito das medidas de prevenção e combate a incêndio em instituições de ensino básico e superior no contexto brasileiro. Essa pesquisa foi realizada através de uma abordagem descritiva por meio de um estudo bibliográfico no qual foram selecionadas publicações acadêmicas, legislações, normas técnicas, disponíveis em bases de dados nacionais, relacionados ao tema, considerando como critérios de inclusão materiais publicados nos últimos 5 anos (2020 a 2025) e que tratassem diretamente das práticas, segurança, procedimentos e diretrizes relacionadas à prevenção e combate a incêndios em instituições de ensino básico e superior. Foi possível constatar através dos dados obtidos pelos pesquisadores, a ausência de sistemas de prevenção e combate a incêndio em grande parte das edificações de ensino básico como também nas de ensino superior. Nas instituições em que haviam alguns sistemas preventivos de combate a incêndio, na maioria das vezes se apresentavam de forma inadequada de acordo com as legislações e normas específicas. As instituições analisadas pelos autores, em sua grande maioria foram consideradas ineficientes, no que diz respeito à prevenção e combate a incêndio, tendo como principais problemas encontrados: manutenção e instalação inadequadas de extintores de incêndio, além de obstrução ou quantidades insuficientes; irregularidades nas saídas de emergência; hidrantes danificados e sem acessórios; inadequação no uso de iluminação de emergência; entre outros problemas. Diante das falhas identificadas pelos autores fica evidente a existência de deficiência desses sistemas de prevenção e a negligência por parte dos órgãos e demais responsáveis pelas edificações de ensino básico e superior no que diz respeito à segurança contra incêndio.

Palavras-chave: segurança contra incêndio; edificações escolares; plano de prevenção e proteção contra incêndios.

ABSTRACT

This study informs us about fire prevention and firefighting measures in primary and higher education institutions in Brazil. This research was conducted using a descriptive approach and a bibliographical study in which academic publications, legislation, and technical standards available in national databases related to the topic were selected, considering as inclusion criteria materials published in the last 5 years (2020 to 2025) that directly addressed practices, safety, procedures, and guidelines related to fire prevention and control in basic and higher education institutions. The data obtained by the researchers revealed the absence of fire prevention and firefighting systems in most primary and higher education buildings. In institutions where some fire prevention systems existed, they were often inadequate in accordance with specific legislation and standards. The vast majority of the institutions analyzed by the authors were considered inefficient in terms of fire prevention and firefighting, with the main problems found being inadequate maintenance and installation of fire extinguishers, as well as obstructions or insufficient quantities; irregularities in emergency exits; damaged and missing fire hydrants; inadequate use of emergency lighting; among other issues. Given the flaws identified by the authors, it is clear that these prevention systems are deficient and that the agencies and other authorities responsible for primary and higher education buildings are not responsible for fire safety.

Keywords: fire safety; school buildings; fire prevention and protection plan.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Verificação das exigências básicas realizada em uma escola municipal de Cerro Corá/RN	28
Figura 2: Conjuntura do PGSPCI nas Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil, em percentual	29
Figura 3: Motivação da falta de inspeção e/ou manutenção periódica de equipamentos do SPCI em Instituições Federais de Ensino Superior Brasil	30
Figura 4: Presença do Plano de Prevenção e Combate a Incêndios (PPCI) ou Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastres (PTPID) atualizados nos estados do RS e PR: (a) instituições públicas; (b) instituições privadas	30
Figura 5: Lista de verificação realizada na escola estadual do município de Assú-RN	31
Figura 6: Placas de sinalização de rotas de fuga existentes em uma escola técnica no município de Alto do Rodrigues/RN	32
Figura 7: Existência de extintores nas dependências de uma escola técnica no município de Alto do Rodrigues/RN	33
Figura 8: Saída de emergência obstruída em uma escola pública no município de Cajazeiras-PB	34
Figura 9: Corredores obstruídos por cadeiras, bancos e arranjos de plantas.....	35
Figura 10: Corredores obstruídos por objetos e mobiliários	35
Figura 11: Pontos de iluminação de emergência em situações de não-conformidade: (a) bloco autônomo desconectado; (b) local do bloco autônomo cujo equipamento foi retirado.....	35
Figura 12: Situações de não-conformidade em hidrantes: (a) uso indevido; (b) sem mangueira no abrigo	36
Figura 13: Abrigo de hidrante vazio (sem acessórios).....	37
Figura 14: Unidades extintoras obstruídas: (a) Melo Neto, Borges e Pereira (2021); (b) Freitas (2025).	38
Figura 15: Extintores sem suporte, posicionados diretamente no piso: (a) Chaves (2023); (b) Freitas (2025); (c) Covre (2023).....	38
Figura 16: Não conformidades na sinalização de emergência para rotas de fuga: instalação a 2,2m de altura	39
Figura 17: Não conformidades na sinalização de emergência para rotas de fuga: (a) placa indicativa de sentido descolada e acima da altura padrão; (b) placas de sinalização soltas.....	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Trabalhos acadêmicos utilizados nesta pesquisa referentes aos últimos 5 anos.... **23**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos específicos	13
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1	Conhecendo sobre o fogo	14
3.1.1	Definição do fogo e de incêndio	14
3.1.2	Tetraedro do fogo e seus componentes	15
3.1.3	Forma de propagação do fogo	15
3.1.4	Classes de fogo	16
3.2.	Medidas de segurança contra incêndio	16
3.2.1	Proteção passiva e ativa	16
3.2.2	Saídas de emergência em edificações	17
3.2.3	Brigada de incêndio	17
3.2.4	Iluminação de emergência	17
3.2.5	Sistema de detecção e alarme de incêndio	18
3.2.6	Sinalização de emergência	18
3.2.7	Sistemas de hidrantes ou mangotinhos	18
3.2.8	Extintores de incêndio	19
3.3	Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI)	19
3.4	Causas de incêndios em instituições de ensino	21
4	METODOLOGIA	22
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1	Instituições de ensino básico e superior ausentes de PPCI	28
5.2	Principais falhas nos sistemas de prevenção e combate a incêndio das instituições, segundo os pesquisadores	33
5.2.1	Saídas de emergência	33
5.2.2	Iluminação de emergência	35
5.2.3	Hidrantes	36
5.2.4	Extintores de Incêndio	37
5.2.5	Placas de emergência e rota de fuga	39

5.3	Propostas e melhorias no sistema de prevenção e combate a incêndio, segundo os pesquisadores.....	40
6	CONCLUSÃO.....	43
	REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

Desde o princípio da existência humana sempre foi desejo do homem dominar o fogo. Esse elemento, tão poderoso, trouxe um vasto avanço na sobrevivência, a começar pelo cozimento de alimentos, até a sofisticada fabricação de objetos, como vidros e cerâmica. Em contrapartida, diante dos acidentes causados por incêndios, surgiu a necessidade de um conhecimento maior acerca desse assunto. Em meados da Segunda Guerra Mundial o fogo passou a ser visto como uma ciência (SEITO *et al.*, 2008).

Em um incêndio pode-se perder materiais, informações, documentos e, principalmente vidas humanas, sendo que, a perda de uma vida é irreparável, portanto, torna-se imprescindível atitudes preventivas e, ao mesmo tempo, estar preparado para caso um incêndio venha a ocorrer. Neste contexto, é necessário um olhar criterioso com as edificações onde haja aglomeração de pessoas, como, por exemplo, escolas (ANTUNES e CORRÊA, 2020).

Os riscos de ocorrência de incêndios em escolas, em sua grande maioria, são estabelecidos pela carga de fogo nos compartimentos do prédio, sendo categorizada como baixa a alta, conforme o tipo da construção, altura, idade do prédio, tipo de revestimento, mobiliário, entre outros. No entanto, alguns elementos podem colaborar para a modificação da carga inicialmente prevista, tais como o aglomerado de materiais e decoração em virtude de um evento na escola e a elaboração de atividades que elevem o número de pessoas no ambiente (OLIVEIRA, 2013).

Maluk *et al.* (2017) afirmaram que, no decorrer dos anos, houve avanços em diversos ramos da construção civil como sustentabilidade, eficiência energética e implantação de novas tecnologias, porém a segurança contra incêndio não tem participado ativamente dessa evolução, atuando apenas como coadjuvante e, muitas vezes, com o único objetivo de aprovação das regulamentações vigentes.

No entanto, muitas edificações destinadas ao uso educacional não possuem os sistemas adequadamente projetados, executados ou com as manutenções regularmente realizadas, além da inexistência de pessoas adequadamente treinadas para a utilização dos equipamentos de combate a incêndios e para a desocupação rápida do local (MELO NETO, BORGES e PEREIRA, 2021; OLIVEIRA e CAVALCANTE, 2021; GRAEFF e RODRIGUES, 2019; NOVASKI e ONO, 2010).

A Norma Regulamentadora nº 23, publicada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, refere-se à proteção contra incêndios no Brasil; além disso, as normas técnicas estaduais do Corpo de Bombeiros Militar são as diretrizes a serem seguidas, as quais tratam cada item de

prevenção de forma detalhada. No Estado da Paraíba atualmente há um total de 38 Normas Técnicas – NTs, elaboradas e aprovadas pelo Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba - CBMPB. Para Vieira (2021), o cumprimento das normas é de extrema importância para prevenção e proteção contra incêndio, mas não garantem uma total segurança, existem outros fatores importantes como, qualidade dos equipamentos, mais precisamente manutenção preventiva, e equipamentos certificados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO.

Mendes (2014) cita alguns exemplos de incêndio em escolas, a exemplo da Collinwook, nos Estados Unidos, no ano de 1908, o qual ocasionou a morte de 173 crianças; além do exemplo de uma creche no México no ano de 2009, com 41 mortes. Sobre exemplos de escolas brasileiras, a autora cita a Escola Estadual da Serra-ES, Escola Municipal de Piúma-ES, Escola Municipal de São Roque-SP, Escola Estadual de Carlópolis-PR, Escola Municipal de Aparecida de Goiânia-GO e Escola Estadual de Porto Velho-RO, todas entre os anos de 2013 e 2014, com nenhuma vítima, porém com alguns feridos.

Através dessas informações é possível entender que, em um ambiente de coletividade, como as instituições de ensino, há grandes chances de serem afetadas por incêndios, pois estas possuem diversos fatores que as possibilitam que isso aconteça. Diante deste contexto, surgiu este questionamento: As medidas de segurança contra incêndios em instituições de ensino básico e superior no contexto brasileiro são adequadas e eficientes?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Apresentar as principais falhas de segurança contra incêndio em instituições de ensino básico e superior no contexto brasileiro, segundo dados dos estudos bibliográficos.

2.2 Objetivos específicos

- Fazer o levantamento bibliográfico de trabalhos científicos que apresentem análise da existência de Planos de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) ou falhas na execução desses planos em instituições públicas ou privadas em algumas cidades brasileiras;
- Verificar nos trabalhos científicos estudos as principais falhas encontradas nos sistemas de prevenção e combate a incêndio das instituições de ensino, segundo os pesquisadores;
- Apresentar as propostas, quando houver, de melhorias nos sistemas de segurança contra incêndio, segundo os dados dos pesquisadores.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse referido capítulo será abordado informações importantes a respeito da história do fogo, conceitos específicos, suas classes e forma de propagação, as possíveis causas de incêndios em instituições de ensino básico e superior, medidas de segurança, como também o Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI). Essas informações serão necessárias para que possamos compreender melhor a respeito do tema em questão desenvolvido no estudo dessa pesquisa.

3.1. Conhecendo sobre o fogo

No início das civilizações, no período paleolítico, a descoberta do fogo permitiu que os seres humanos evoluíssem sua maneira de viver, podendo cozinhar alimentos, aquecer-se durante o frio, obter luz durante a noite e forjar ferramentas. Porém, isso não foi suficiente para que o fogo fosse dominado, e diversas foram as situações em que o homem nada pode fazer contra desastres derivados dele, como erupções vulcânicas, incêndios florestais e raios. Com a urbanização das sociedades, e pessoas vivendo cada vez mais próximas umas das outras, a ocorrência de um incêndio deixou de ser um evento isolado, e passou a ser motivo de segurança pública (SEITO *et al.*, 2008).

O fogo, embora essencial para diversas atividades humanas, continua sendo um agente que exige controle rigoroso. Em condições adequadas, ele contribui para o desenvolvimento tecnológico e para o bem-estar. Contudo, quando ocorre de forma acidental ou descontrolada, representa um risco significativo à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio. Por isso, compreender seus mecanismos e estabelecer medidas de prevenção adequadas é fundamental para reduzir danos e evitar sinistros. Sob condições controladas, todos os fenômenos relacionados com a combustão têm proporcionado bem-estar para todos que utilizam. Quando fora de controle, o fogo tem causado, ao longo da história, um grande lastro de destruição (BELTRAMI E STUMM, 2012).

3.1.1 Definição do fogo e de incêndio

Segundo Tuve (1998), o fogo é uma reação química de oxidação rápida, autossustentável, acompanhada pela produção de luz e calor em intensidades variáveis.

A NBR 13.860/1997 (Glossário de Termos Relacionados Com a Segurança Contra Incêndio), da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, conceitua fogo como um

processo de combustão caracterizado pela emissão de luz e calor. Brentano (2011) define como sendo um processo de reação química proveniente da oxidação rápida do material combustível com o oxigênio do ar, provocada por uma fonte de calor que gera chamas, emite fumaça, gases e outros resíduos, corrobora com o conceito apresentado em norma.

A NBR 13.860 (ABNT, 1997), define incêndio como sendo o fogo fora de controle. A ISO 8421-1 (*Fire protection — Vocabulary - Part 1: General terms and phenomena of fire*), afirma que o incêndio é a combustão rápida disseminando-se de forma descontrolada no tempo e no espaço.

Já de acordo com a Instrução Técnica nº 03/2018 do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte (CBMRN), que aborda a terminologia de segurança contra incêndio, define o incêndio como sendo fogo sem controle, intenso, o qual causa danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

3.1.2 Tetraedro do fogo e seus componentes

O fogo é o resultado de uma reação química de combustão, em que há o desprendimento de luz e calor. Para que essa reação aconteça, são necessários quatro elementos que formam o tetraedro do fogo. O combustível, que é toda substância capaz de queimar e propagar o fogo, podendo se apresentar na forma sólida, líquida ou gasosa. O comburente, que é o elemento que permite a elevação da temperatura e a ocorrência da combustão, tendo como exemplo o oxigênio. O calor, que dá início, mantém e propaga o fogo. E, por fim, a reação em cadeia, que se caracteriza pelo ciclo contínuo de queima (FLORES; ORNELAS; DIAS, 2016; CBMDF, 2019).

3.1.3. Forma de propagação do fogo

O calor se propaga por condução, convecção e irradiação de energia. Segundo Seito *et al.* (2008), na condução a energia (calor) é transmitida através de material sólido. A convecção é a energia (calor) transmite-se por meio fluido aquecido (líquido ou gás). É por meio deste processo que o calor se propaga nas janelas dos edifícios em chamas, e nesse tipo de transmissão de calor, a temperatura do ar quente pode atingir o ponto de fulgor de alguns materiais e iniciar um incêndio em outro local (SILVEIRA, 2011). Na irradiação, a energia é transmitida por meio de ondas eletromagnéticas podendo ser exemplificado pela transmissão do calor de uma residência em chamas para a outra próxima.

3.1.4. Classes de fogo

Conforme Brentano (2011), as classes de incêndios no Brasil são quatro (A, B, C, D) e foram definidas conforme o tipo de material combustível, pois esses materiais possuem características diferentes, sendo assim, queimam de diferentes modos. Na Classe A, estão os materiais de fácil combustão com a propriedade de queimarem em sua superfície e em profundidade, e que deixam resíduos, como: tecidos, madeira, papel, plásticos, etc. Na Classe B, são considerados as substâncias que queimam somente em sua superfície, não deixando resíduos, como substâncias inflamáveis ou combustíveis (óleos, graxas, vernizes, tintas, gasolina, álcool, etc.). Já a Classe C pertence aos incêndios que ocorrem em equipamentos elétricos energizados como motores, transformadores, quadros de distribuição, fios elétricos, etc. Na Classe D estão os metais pirofóricos como magnésio, zircônio, titânio. Ainda existe a Classe K, considerada em outros países, como os Estados Unidos, e inclui os incêndios ocorridos em óleos e gorduras vegetais, presentes em cozinhas.

3.2 Medidas de segurança contra incêndio

3.2.1 Proteção passiva e ativa

Medidas de proteção passiva são definidas ainda na etapa de projeto da edificação (civil, arquitetônico, elétrico, de incêndio ou outros complementares). As medidas passivas incluem acesso das viaturas do corpo de bombeiros à edificação, afastamento entre os prédios, segurança dos elementos estruturais, saídas de emergência, controle de materiais de acabamento, sistemas para controle da fumaça de incêndio, compartimentações horizontais e verticais, controle de prováveis fontes de incêndio e sistema de proteção contra descargas atmosféricas (BRENTANO, 2011).

Quanto às medidas de proteção ativa ou de combate, têm-se os sistemas e equipamentos dimensionados para atuar no momento do incêndio podendo ser operados manualmente ou acionados automaticamente. Brentano (2011) destaca que os sistemas de proteção ativa principais são: extintores de incêndio, hidrantes ou mangotinhos, chuveiros automáticos (*sprinklers*), alarme de incêndio, iluminação de emergência, e outros.

3.2.2 Saídas de emergência em edificações

As saídas de emergência são aquelas constituídas por corredores, escadas, portas ou pela combinação desses elementos, cujo objetivo é permitir que as pessoas possam abandonar a edificação, em casos de sinistros, completamente protegida em sua integridade física e facilitar o acesso do Corpo de Bombeiros para a realização das ações de combate ao fogo (EUZÉBIO, 2017).

A Norma Técnica (NT) nº 12 do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba – CBMPB (2015) estabelece que as saídas de emergência são calculadas de acordo com a população de cada edificação, estabelecendo uma largura mínima de 1,20 m, além disso a norma preconiza que estas precisam estar bem iluminadas, sinalizadas e livres de quaisquer obstáculos, permitindo que as pessoas consigam chegar até a via pública.

3.2.3 Brigada de incêndio

A Norma Técnica Brasileira (NBR) 14.276/2020 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que trata dos requisitos mínimos para a criação e manutenção de brigadas, as definem como grupos de pessoas voluntárias ou indicadas, preparadas através de treinamentos e aptos a agir em situações que envolvam incêndios, acidentes, primeiros socorros e retirada de pessoas com segurança, em caráter preventivo ou combativo, quando for o caso, dentro de zonas de atuação pré-estabelecidas (ABNT, 2020).

Em janeiro de 2024, o CBMPB publicou a Nota Técnica 17/2024, intitulada Brigada de Incêndio, que tem como objetivo:

[...] estabelecer as condições mínimas para a composição, formação, implantação, treinamento e atualização da brigada de incêndio, para atuação em edificações e áreas de risco no Estado da Paraíba, na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir os danos ao meio ambiente, até a chegada do socorro especializado, momento em que poderá atuar no apoio das operações sob o comando e a coordenação das equipes do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba (CBMPB, 2024).

3.2.4 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência é fundamental nas rotas de saída de emergência para o exterior da edificação, sejam elas verticais ou horizontais. O sistema de iluminação por sinalização (balizamento) deve orientar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, entre outros, e não deve ser obstruída. Deve ocorrer por textos escritos e/ou símbolos

gráficos, reflexivos ou luminoso-transparentes. Já a iluminação por aclaramento tem o objetivo de iluminar passagens, garantindo a saída das pessoas com segurança, em caso de desligamento da energia elétrica. Os sistemas de iluminação de emergência devem assegurar um nível mínimo de iluminação no piso de 5 lux em locais com desnível e 3 lux em locais planos (ABNT, 1999).

3.2.5 Sistema de detecção e alarme de incêndio

Detectores automáticos de incêndio são dispositivos que identificam princípios de incêndio quando sensibilizados por fenômenos físicos e/ou químicos por meio de calor, chama ou fumaça. Estes dispositivos permitem o abandono rápido e seguro dos ocupantes do edifício e o início das ações de combate ao fogo, de forma a evitar a perda de vidas, do patrimônio e também evitar a contaminação do meio ambiente (CBMPR, 2014).

A função do alarme, sonoro e/ou luminoso, é transmitir o conhecimento de um sinistro e indicar às equipes de segurança, para se formarem e atuarem de uma forma rápida (Paixão, 2014). O sistema de detecção e alarme de incêndio é composto por três elementos: detector, acionador manual, central de alarme (Meira, 2014). Os alarmes de incêndio podem ou não estar conectados com dispositivos detectores.

3.2.6 Sinalização de emergência

A sinalização de emergência possui a finalidade de informar os ocupantes da edificação sobre a presença e localização dos equipamentos de combate a incêndio e rotas de fuga para abandono seguro da edificação em caso de incêndio (ABNT, 2004; CBMMG, 2020).

3.2.7 Sistemas de hidrantes ou mangotinhos

As diversas normas técnicas existentes nos estados brasileiros referentes a combate a incêndio estabelecem as condições necessárias exigíveis para o dimensionamento, a instalação, a manutenção, o manuseio, bem como as características dos componentes de sistemas de hidrantes e de mangotinhos para uso exclusivo de combate a incêndio (CBMMG, 2020).

O sistema de hidrantes ou mangotinhos é um sistema fixo de combate a incêndio, que funciona por meio de comando e libera água sobre o fogo, em vazão e pressão compatíveis ao risco do local. Os sistemas de hidrantes e de mangotinhos são classificados conforme o tipo de

esguicho, número de saídas, diâmetro e comprimento da mangueira, e vazão no hidrante mais desfavorável (ABNT, 2000).

3.2.8 Extintores de incêndio

Segundo Viola (2006), os extintores de incêndio são equipamentos destinados à extinção imediata de um início de incêndio, resistentes e de fácil manejo. Por ser um equipamento de utilização rápida, sua eficiência está relacionada ao fácil acesso aos aparelhos, ao perfeito funcionamento e ao conhecimento pelo operador das técnicas de extinção do fogo e de manipulação do extintor.

3.3. Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI)

Segundo o inciso XXXI do artigo 6º da Lei Complementar n.º 14.924/2016, o Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios (PPCI), “é um processo que contém os elementos formais, que todo proprietário ou responsável pelas áreas de risco de incêndio e edificações deve encaminhar ao Corpo de Bombeiros, conforme orientações do referido órgão”. Sendo que, a legislação determina que o PPCI deve ser estadual, assim devendo seguir as regras de cada estado (CBMRS, 1996).

Sendo assim, o PPCI busca proteger a integridade física e patrimonial das pessoas causados pelos incêndios, sendo o mesmo exigido pelo Corpo de Bombeiros para liberação do alvará contra incêndios para os estabelecimentos. Em um PPCI deve constar as características da edificação, os projetos dos sistemas preventivos obrigatórios, os procedimentos básicos de emergência de prevenção contra incêndio e pânico, as plantas das edificações e o plano de abandono do local (Brentano, 2011).

O PPCI se refere à elaboração de documentos técnicos relacionados a projetos de sistemas de proteção e prevenção com o objetivo de proteger a vida, o patrimônio e elaborar estratégias de evacuação, conscientização e realização de treinamentos de combate a incêndio. O PPCI pode ser elaborado por profissionais habilitados (Engenheiros Civis e Arquitetos) e registrados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), respectivamente, ou por Engenheiros de Segurança do Trabalho, registrados também no CREA. Sua aprovação e fiscalização é responsabilidade do Corpo de Bombeiros de cada estado, através de vistorias e concessão de alvarás. É obrigatório para todas as edificações existentes e para aquelas em construção ou reformas (Gomes, 2014),

salvo os casos em que seja necessário apenas um projeto técnico simplificado, para edificações de baixo risco.

De acordo com a Instrução Técnica nº 02/2018 do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte, os objetivos da prevenção de incêndio são:

- Proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio;
- Dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio;
- Proporcionar meios de controle e extinção do incêndio;
- Dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros;
- Proporcionar a continuidade dos serviços nas edificações e áreas de risco.

Ainda de acordo com a Instrução Técnica, para alcançar os objetivos citados anteriormente é necessário:

- Controle da natureza e da quantidade dos materiais combustíveis constituintes e contidos no edifício;
- Dimensionamento da compartimentação interna, da resistência ao fogo de seus elementos e estrutura e do distanciamento entre edifícios;
- Dimensionamento dos sistemas de detecção e alarme de incêndio e/ou dos sistemas de chuveiros automáticos de extinção de incêndio e/ou dos equipamentos manuais para combate;
- Dimensionamento das rotas de escape e dos dispositivos para controle do movimento da fumaça;
- Controle das fontes de ignição e riscos de incêndio;
- Acesso aos equipamentos de combate a incêndio;
- Treinamento do pessoal habilitado a combater um princípio de incêndio e coordenar o abandono seguro da população de um edifício;
- Gerenciamento e manutenção dos sistemas de proteção contra incêndio instalado;
- Controle dos danos ao meio ambiente decorrentes de um incêndio.

3.4 Causas de incêndios em instituições de ensino

De acordo com Oliveira (2024) as principais causas de incêndio em edificações são: transporte ou armazenamento inadequado de líquidos e gases inflamáveis, falhas em equipamentos elétricos (sobrecarga, curto-circuito, superaquecimento), produção de faíscas (a

exemplo dos processos de solda) sem medidas de segurança, entre outros. Além disso, o que está sempre presente nas situações de incêndio é a falha humana.

No âmbito escolar os incêndios geralmente ocorrem nas áreas comuns, salas de aula, ambientes didáticos como laboratórios e bibliotecas (utilizados exclusivamente por professores e alunos) ou áreas de serviço. As áreas comuns compreendem os pátios, corredores e estacionamentos (utilizados tanto por professores, como por alunos, funcionários, visitantes e fornecedores). As áreas de serviço dos ambientes escolares são os escritórios, cozinha, almoxarifado e depósitos (utilizados exclusivamente por funcionários). Nas áreas comuns os riscos apresentados são, as falhas na limpeza ocasionando um acúmulo de poeira, falhas nas manutenções, depósitos de cargas que possuem um material com alto risco de combustão como papéis, plásticos e madeiras. Já nas salas de aulas os riscos são de uso irregular de equipamentos na tomada, utilização de produtos de alta inflamabilidade como os químicos. Nas áreas de serviços os riscos estão ligados a sobrecarga de equipamentos como motores, produtos inflamáveis nos estoques, falhas elétricas e curto-circuito (CPT, 2021).

As bibliotecas escolares possuem grandes fatores para que ocorra um incêndio, pois existe predominância de materiais Classe A. Assim, uma forma de prevenir que esses acidentes ocorram é adotando medidas de prevenção que, entre elas, estão o controle de fluxo de pessoas a ambientes restritos, fazer sempre a manutenção nas fiações elétricas, não deixar equipamentos ligados no fim do dia e impedir que fumantes circulem com cigarro no ambiente. Mesmo seguindo todo esse procedimento ainda é comum incêndios nesses locais, logo, uma forma de prevenção e combate ao incêndio seria de uso de extintores, sistema de alarmes e que seja feito treinamentos de alerta com os estudantes (Henn *et al.*, 2008).

Os laboratórios utilizados para experimentos escolares também estão sob risco de ocorrer incêndios, e alguns cuidados básicos para se evitar esse acidente é verificar a situação atual da rede elétrica, usar de maneira correta tomadas no ambiente, armazenar os botijões de gás em um local que tenha circulação de ar, permitir que a brigada de incêndio possa acessar os laboratórios, mesmo que estejam fechados, entre outras medidas (UFSJ, 2017).

4. METODOLOGIA

As pesquisas bibliográficas consistem em um tipo específico de produção científica; é feita com base em material já publicado (com base em textos) como livros, artigos científicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas, resumos. Atualmente, predomina o entendimento de que artigos científicos constituem o foco primeiro dos investigadores, por que é neles que se encontra conhecimento atualizado, de ponta (Marconi e Lakatos, 2017).

A metodologia aplicada para a realização desse estudo foi o método de pesquisa bibliográfica onde foi possível ser utilizado diversos artigos, além de trabalhos de conclusão de curso (TCC), teses, dissertações, monografias, livros, algumas legislações e normas técnicas específicas referentes ao tema.

Para realizar a busca dessas obras foi utilizada apenas a plataforma de pesquisa do Google Acadêmico, usando as palavras-chave específicas: “PPCI em escolas”, “sistemas de combate a incêndio”, “prevenção e combate a incêndio em instituições de ensino básico e superior”. Foram utilizados um total de 20 publicações das quais foram escolhidas 13, pois, eram as que mais se aproximavam da ideia do tema em estudo. Das 20 publicações utilizadas para o estudo foram descartadas um total de 7 publicações, devido a dificuldades com os *links* de acesso ou que os temas não eram pertinentes.

No Quadro 1 é apresentado os trabalhos acadêmicos inclusos nesta pesquisa, de acordo com autor(es), ano de publicação, tema, objetivos, metodologia e principais resultados encontrados. Os estudos envolveram instituições de ensino básico e superior, tanto públicas quanto privadas, do estado da Paraíba ou em outros estados brasileiros, no período compreendido entre os anos de 2020 a 2025 (últimos 5 anos).

Quadro 1 – Trabalhos acadêmicos utilizados nesta pesquisa referentes aos últimos 5 anos.

AUTORES (ANO)	TÍTULO	TIPO DE TRABALHO	DELINEAMENTO DA PESQUISA	OBJETIVOS	PRINCIPAIS RESULTADOS
Freitas (2025)	Elaboração de um Plano de Emergência Contra Incêndio para o Prédio da Escola de Engenharia Nova	Monografia	Estudo de caso por meio de análise crítica da situação atual da edificação e elaboração de plano de emergência.	Elaborar um plano de emergência contra incêndio para um prédio de uma universidade no Rio Grande do Sul, uma edificação tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e com elevada circulação diária de pessoas.	Um plano de emergência bem estruturado, regularmente atualizado, com simulados semestrais, equipamentos adequados e uma equipe de brigadistas treinada, é essencial para proteger vidas e patrimônios, especialmente em edificações com alta circulação de pessoas.
Carlessi e Pastre (2025)	Verificação da execução do projeto de prevenção contra incêndio e Pânico da UTFPR - <i>Campus Pato Branco</i>	TCC	A análise abrangeu a conformidade das medidas de segurança implementadas em cada um dos ambientes, verificando se as instalações e as estratégias de prevenção estavam adequadas ao projeto original e às normas estabelecidas.	Este estudo teve como objetivo analisar a implementação do projeto de combate a incêndio e pânico da universidade, com foco na avaliação das medidas de segurança adotadas após a execução do referido projeto.	Quando foram identificadas inconformidades, como a ausência de sinalizações em pontos específicos, a falta de alguns pontos de iluminação de emergência e a ausência de placas previstas no projeto, foram sugeridas correções para garantir que a segurança da instituição estivesse totalmente conforme o exigido.
Chaves (2023)	Laboratórios de Ciências nas escolas públicas de ensino fundamental de Caxias/MA: Disponibilidade e Estrutura Para o Ensino Experimental.	Monografia	Pesquisa de campo com abordagem qualitativa e caráter descritivo.	Analisar a disponibilidade e estrutura dos laboratórios do ensino de ciências das escolas de ensino fundamental da rede Municipal da cidade de Caxias-MA.	Além de outras fragilidades, o estudo apontou irregularidades no uso de extintores de incêndio.

Covre (2023)	Projeto de prevenção de incêndio: Estudo de caso de blocos da UEPG e descrição de procedimentos técnicos para projetos	TCC	A metodologia utilizada se baseia em analisar as medidas de segurança existentes nos Blocos e corrigi-las através das exigências das Normas de Procedimento Técnico (NPTs) adequadas.	O trabalho discute a prevenção de incêndio nos Blocos E e F da Universidade Estadual de Ponta Grossa, apontando inconformidades com as exigências atuais dos Corpos de Bombeiros. Também tem como objetivo desenvolver um documento orientativo sobre a realização do Projeto Técnico de Prevenção de Incêndio e Desastre (PTPID).	Os resultados obtidos demonstram a defasagem na aplicação de medidas. Espera-se com os resultados deste trabalho, regularizar os blocos E e F quanto as normas de prevenção de incêndio, bem como contribuir no meio técnico com a elaboração do documento orientativo.
Franco (2023)	Aplicativo móvel como ferramenta de gerenciamento do sistema de proteção e combate a incêndio em instituições federais de ensino superior.	Dissertação	Levantamento diagnóstico sobre o cenário do Sistema de Proteção Contra Incêndio das IFES do Brasil. Elaboração progressiva de um aplicativo, no formato de mapa mental, protótipo, elaboração do <i>software</i> e validação da aparência e usabilidade.	Elaborar um aplicativo móvel como ferramenta de Gerenciamento do Sistema de Proteção e Combate a Incêndio a ser implementado nas Instituições Federais de Ensino Superior.	Observou-se que: a) metade das instituições não possuem e parte está elaborando o Plano de Gerenciamento do Sistema de Proteção Contra Incêndio; b) todas as instituições fazem inspeção e manutenção de extintores, apenas na minoria monitoram os demais equipamentos; c) as rotinas operacionais são fragilizadas por falta de gestão, de recursos financeiros e de equipe técnica para executar o serviço; d) poucas das instituições possuem Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros em todas as edificações e possuem brigada de

					incêndio ativa em todos os prédios.
Silva (2022)	Plano de Prevenção e Combate a Incêndio para a Escola Municipal Sebastiana Alves Nôga localizada no município de Cerro Corá – RN.	Monografia	Abordagem quali-quantitativa de caráter exploratório/descritivo e em segundo momento foi realizado um estudo bibliográfico.	Elaborar Plano de Prevenção e Combate a Incêndio (PPCI) para a Escola Municipal Sebastiana Alves Nôga, localizada no município de Cerro Corá-RN.	As edificações analisadas não possuem sistemas de prevenção e combate a incêndio (ineficientes), com os requisitos mínimos exigidos pelas instruções técnicas do CBMRN e legislações vigentes. Foi elaborado o PCCI para a edificação em estudo.
Olímpio <i>et al.</i> (2022)	Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) aplicado em uma escola no município de Belo Horizonte.	Livro (e-book)	Observação e levantamento arquitetônico durante visitas <i>in loco</i> , além do desenvolvimento de entrevistas não estruturadas junto aos responsáveis da escola em estudo. Paralelamente, foi realizado o estudo de leis, decretos e instruções técnicas do CBMMG e normas referenciadas para o correto dimensionamento das medidas preventivas.	Elaborar um Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico – PSCIP de uma escola pública do município de Belo Horizonte e aprová-lo junto ao Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG.	Inexistência e erros das medidas de segurança contra incêndio e pânico essenciais na escola pública em questão.
Abreu (2022)	Análise de sistemas de combate a incêndio de escolas públicas na cidade de Cajazeiras – PB.	Monografia	Essa pesquisa se dá através de um estudo de caso, de abordagem descritiva e quali-quantitativa, com aplicação de um <i>checklist</i> , elaborado com base das condições mínimas de cada sistema segundo a normatização vigente.	Avaliar o sistema de prevenção e proteção contra incêndio de algumas escolas públicas na Cidade de Cajazeiras-PB.	Um percentual de 80 % das instituições analisadas apresentaram algum tipo de instalação de prevenção e proteção contra incêndio, sendo que 20 % dessas instituições não possuem nenhuma dessas instalações, além disso, as instalações encontradas mostraram-se precárias e ineficientes, não atendendo aos requisitos mínimos estabelecidos pela legislação, o que mais

					prevalecia nessas edificações era a presença de extintores, porém, com recargas vencidas.
Silva (2021)	Plano de Combate a Incêndio de uma escola Estadual no Município de Assú-RN.	Monografia	Uma abordagem quantitativa e qualitativa, de caráter exploratório/descritivo, utilizando-se da aplicação das normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte e das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.	Elaborar para uma Escola Estadual um plano de combate contra incêndio, que pudesse garantir a segurança de seus ocupantes e do seu patrimônio, norteadas pelas Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Norte e Normas Regulamentadoras Brasileiras.	Os autores fizeram o enquadramento dos tipos de edificações de acordo com as Instruções técnicas do Corpo de Bombeiros, além do dimensionamento de extintores, hidrante e sistema de recalque, iluminação e saídas de emergência, brigada de incêndio.
Oliveira (2021)	Prevenção e Combate a Incêndio: Estudo de Caso em Duas Escolas de um Município Potiguar.	Monografia	Pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo em uma escola municipal e uma escola particular.	Averiguar, a partir da Norma Regulamentadora nº 23, o cumprimento dos padrões estabelecidos para prevenção e combate a incêndio nas edificações estudadas, observando-se documentos legais da instituição, as medidas de segurança contra incêndio adotadas e aquelas a serem cumpridas.	A escola municipal não está preparada para desenvolver estratégias de combate a incêndios, não apresentando conhecimento, nem equipamentos necessários para evitar possíveis danos em caso de incêndio. A escola técnica encontra-se seguindo as normas estabelecidas, sendo capaz de em caso de incêndio amenizar os danos provocados.
Melo Neto, Borges e Pereira (2021)	Análise do Sistema de Segurança Contra Incêndio: Estudo de Caso em São José de Piranhas – PB.	Artigo	Qualitativa e exploratória com aplicação de <i>checklist</i> e visitas <i>in loco</i> .	Conhecer e analisar as conjunturas que possam gerar riscos ou danos às pessoas e ao patrimônio da Escola Estadual	Os resultados apontam a escola como ineficiente no que concerne à Prevenção e Proteção Contra Incêndios (PPCI).

				Prefeito Joaquim Lacerda Leite, propondo intervenções, quando necessário.	
Rauber (2020)	Avaliação da segurança contra incêndios em escolas públicas e privadas do Estado do Paraná e do Estado do Rio Grande do Sul através da análise da medida brigada de incêndio e dos exercícios simulados	Trabalho de Conclusão de curso na forma de artigo	Formulário elaborado e respondido de forma <i>online</i> , a fim de comparar e descrever como escolas estaduais e colégios privados estão estruturados com relação à medida brigada de incêndio e a realização de exercícios simulados.	Diagnosticar falhas educacionais e de estrutura em escolas da rede pública e da rede privada dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul a respeito da medida brigada de incêndio e exercícios simulados.	De modo geral, as instituições possuem um plano de prevenção e combate a incêndios vigente e atualizado. Os exercícios simulados estão mais presentes nas escolas públicas amostradas, porém as ações de conscientização são mais elaboradas e diversificadas no meio privado.
Vargas (2020)	Levantamento das condições físicas e de conduta dos usuários e sua relação com a SCI em instituição pública de ensino.	Trabalho de Conclusão de curso na forma de artigo	Coleta de dados por meio de registros fotográficos e vistorias <i>in loco</i> .	Analisar o conhecimento e a percepção à Segurança Contra Incêndio (SCI) dos usuários de edificações de Instituição Pública de Ensino.	Ausência de cultura de segurança contra incêndio, percebida pela adoção de postura negligente e/ou por ignorância dos usuários da edificação. As determinações exigidas por lei nem sempre são cumpridas, observadas pelas condições dos sistemas preventivos da edificação estudada.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Instituições de ensino básico e superior ausentes de PPCI

Silva (2022) fez um estudo em uma escola municipal localizada no município de Cerro Corá/RN e verificou que as edificações analisadas não possuíam sistemas de prevenção e combate a incêndio, de acordo com os requisitos mínimos exigidos pelas instruções técnicas do CBMRN (Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte) e legislações vigentes. A Figura 1 apresenta as verificações das exigências básicas feitas pelo autor.

Figura 1 - Verificação das exigências básicas realizada em uma escola municipal de Cerro Corá/RN.

Verificação das exigências básicas						
Tipo de Proteção	Escola			Ginásio		
	Existe?			Existe?		
	Sim	Não	N/A	Sim	Não	N/A
Extintores de incêndio		X			X	
Iluminação de emergência		X			X	
Sinalização de emergência		X			X	
Alarme de incêndio		X			X	
Instalações elétricas	X			X		
Brigada de incêndio		X			X	
Hidrantes		X			X	
Saída de emergência		X			X	
Selagem de shafts			X			X
Controle de material			X		X	

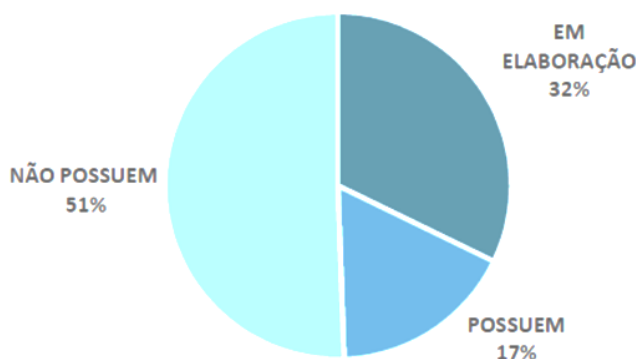
Legenda: (N/A) - não se aplica.

Fonte: Silva (2022)

Franco (2023) teve como objetivo elaborar um aplicativo móvel como ferramenta de Gerenciamento do Sistema de Proteção e Combate a Incêndio (PGSPCI) a ser implementado nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), onde foi feito um levantamento diagnóstico em 87 instituições sobre o cenário da segurança contra incêndio das IFES do Brasil. Ao perguntar sobre a existência do Plano de Gerenciamento do Sistema de Proteção e Combate a Incêndio – PGSPCI, pretendia-se investigar a realidade das IFES quanto ao controle e a manutenção do sistema de combate a incêndio, medidas essas que devem ser elencadas no referido plano, e identificar as entidades que investem em promoção de ações preventivas no combate a incêndio. O resultado apontou 44 entidades que “não possuem” PGSPCI (51%), 28

entidades cujo plano está “em elaboração” (32%), e 15 entidades que “possuem PGSPCI” (17%), conforme Figura 2. O elevado percentual de instituições que não possuem um Plano de Gerenciamento do Sistema de Proteção e Combate a Incêndio sugere a falta de prioridade no controle e manutenção desse sistema, deixando-o fragilizado diante de emergências.

Figura 2 - Conjuntura do PGSPCI nas Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil, em percentual.



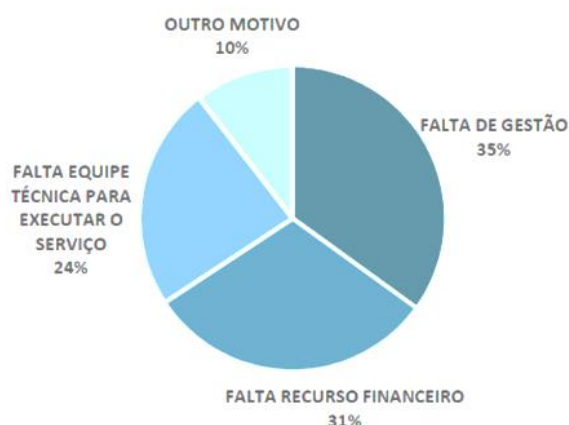
Fonte: Adaptado de Franco (2023).

Ainda segundo Franco (2023), inspeções e manutenções regulares do Sistema de Proteção e Combate a Incêndio são cruciais para garantir a prontidão dos equipamentos em caso de incêndio, para dificultar sua propagação e auxiliar a extinguir do fogo. A pesquisa revelou que a maioria das instituições não faz manutenções periódicas em todos os equipamentos do SPCI, tal circunstância coloca em dúvida a segurança do local em situações de emergência. As instituições puderam se manifestar, em mais de uma justificativa, a respeito da motivação do não monitoramento periódico dos equipamentos ativos do SPCI. 50 IFES afirmaram que não fazem manutenção periódica por falta de gestão (35%); 44 não fazem por falta de recurso financeiro (31%); 34 entidades não fazem por falta de equipe técnica para executar o serviço (24%) e 15 entidades manifestaram que não fazem manutenção periódica por outro motivo (10%) (Figura 3).

Rauber (2020) realizou sua pesquisa em 15 instituições, dentre elas 10 públicas e 5 privadas dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, com o intuito de diagnosticar falhas educacionais e de estrutura. O autor cita que no Rio Grande do Sul foi elaborada a Lei Complementar nº 14.376/2013 que estabelece diretrizes, exigências e fiscalização dos estabelecimentos. A consequência disso são mais edificações possuindo PPCIs vigentes e atualizados. No estado do Paraná foi elaborado e entrou em vigor em 2012 o Código de

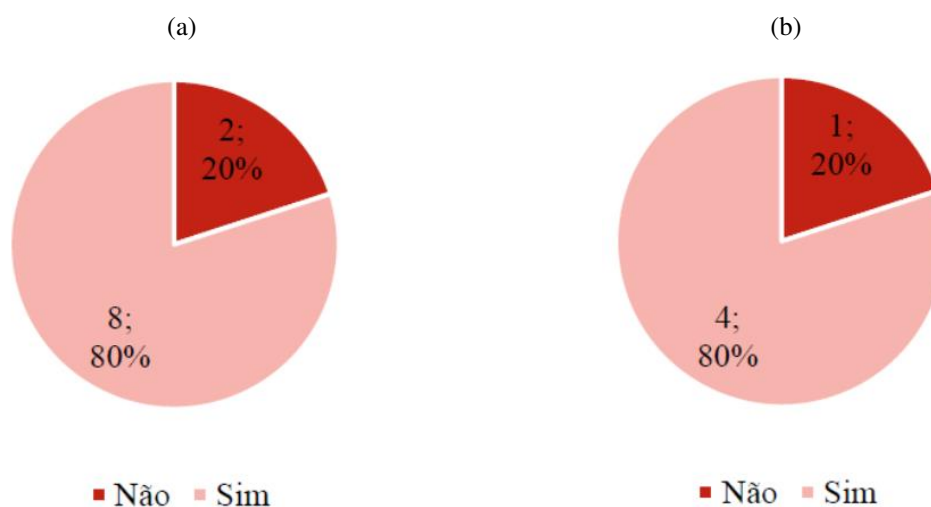
Segurança Contra Incêndio e Pânico, cujo teor é semelhante ao da Lei complementar nº 14.376/2013 - RS. Ao ser necessário um plano técnico, elaborado e aprovado pela instituição estadual responsável, é possível notar, através do levantamento de Rauber (2020) que a grande maioria dos estabelecimentos amostrados possuem um plano de prevenção e combate e incêndios atualizado (Figura 4).

Figura 3 - Motivação da falta de inspeção e/ou manutenção periódica de equipamentos do SPCI em Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil.



Fonte: Adaptado de Franco (2023).

Figura 4 – Presença do Plano de Prevenção e Combate a Incêndios (PPCI) ou Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastres (PTPID) atualizado nos estados do RS e PR: (a) instituições públicas; (b) instituições privadas.



Fonte: Rauber (2020).

Silva (2021) foi feita uma análise situacional dos blocos de sala de aula de uma escola estadual localizada no município de Assú-RN e, a partir desta análise, elaborar um PPCI que pudesse garantir a segurança de seus ocupantes e do patrimônio. O autor faz referência a uma instrução técnica do estado do Rio Grande do Norte em que edificações podem ser adaptadas. O resultado da pesquisa apontou alguns sistemas obrigatórios inexistentes (Figura 5).

Figura 5 - Lista de verificação realizada na escola estadual do município de Assú-RN.

Lista de verificação				
Locais de aplicação: Bloco de salas.				
Item	Tipo de proteção	Existe no estabelecimento?		
		Sim	Não	N/A
a	Extintores de incêndio		X	
b	Iluminação de emergência		X	
c	Sinalização de emergência		X	
d	Alarme de incêndio		X	
e	Instalações Elétricas	X		
f	Brigada de incêndio		X	
g	Hidrantes		X	
h	Saída de emergência		X	
i	Selagem de shafts			X
j	Controle de material			X

Legenda: (N/A) – Não se aplica.

Fonte: Silva (2021).

Oliveira (2021) realizou um estudo de campo em uma escola municipal situada no município de Alto do Rodrigues/RN (que atua com turmas do ensino infantil, ensino fundamental I e EJA - Educação de Jovens e Adultos) e em uma escola técnica, com turmas destinadas a cursos básicos e técnicos. Foi realizada uma entrevista com os responsáveis das escolas para analisar se há preparo para evitar/controlar um possível incêndio e sobre a existência de alarmes de incêndio, saídas próprias de emergência com sinalização de indicação de percurso e se os acessos são mantidos abertos.

Em relação à presença de alarmes contra incêndio e saídas de emergência, os resultados da entrevista foram:

- (a) Escola municipal: não há alarmes de incêndio e nem saídas próprias para emergência, porém existe um portão que dá acesso à quadra de esporte da escola, além de janelas em

todas as salas de aula. O portão não tem sinalização e permanece aberto até o encerramento das aulas.

- (b) Escola técnica: não há alarmes de incêndio, apenas alarme destinado às aulas; existe um portão grande destinado a saídas de emergências e um outro portão menor que em caso de incêndio, dá mais velocidade na evacuação das pessoas; foi relatado que há sinalização indicado as rotas de fuga (Figura 6).

Figura 6 – Placas de sinalização de rotas de fuga existentes em uma escola técnica no município de Alto do Rodrigues/RN.



Fonte: Oliveira (2021).

Ainda na pesquisa realizada por Oliveira (2021), os resultados apontaram que na escola municipal não havia equipamentos de combate a incêndio (extintores e hidrantes) enquanto que na escola técnica havia extintores de incêndio em todos os ambientes (Figura 7), mas os hidrantes não haviam por não ter obrigatoriedade de instalação (escola de pequeno porte). Por fim, foi perguntado se as instituições possuíam PPCI ou documento equivalente. Na escola municipal não havia e não tinham conhecimento se a documentação existia na prefeitura, uma vez que a escola atua em área rural. Na escola técnica os documentos existentes eram os autos de vistoria e licenças do Corpo de Bombeiros, além do PPCI e outros documentos.

É imprescindível a adaptação dos sistemas preventivos na escola municipal por se tratar de um ambiente com muitas crianças. Já a escola técnica cumpre as medidas de segurança exigidas através da legislação técnica atual vigente, tendo assim maior possibilidade de agir

com rapidez, tornando-se capaz de amenizar os danos que podem ser desenvolvidos em caso de incêndio.

Figura 7 – Existência de extintores nas dependências de uma escola técnica no município de Alto do Rodrigues/RN.



Fonte: Oliveira (2021).

5.2 Principais falhas no sistema de prevenção e combate a incêndio das instituições, segundo os pesquisadores

5.2.1 Saídas de emergência

Em uma pesquisa realizada por Abreu (2022) foram avaliadas a situação das saídas de emergência em 10 (dez) instituições públicas no município de Cajazeiras-PB. Diversas irregularidades foram encontradas como ausência total de sistemas preventivos em algumas instituições, precariedade das instalações, extintores com recargas vencidas, entre outras. Em 3 escolas foram encontradas saídas de emergência, porém não obedeciam aos requisitos mínimos conforme especificado pela Norma Técnica NT 12 do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba (CBMPB, 2015). A referida norma exige que essas saídas estejam desobstruídas, o que não acontece na edificação (Figura 8).

Em um estudo realizado por Freitas (2025), no prédio da Escola de Engenharia Nova em Porto Alegre, foi possível constatar que alguns corredores, que dão acesso a anfiteatros,

salas de aula e sanitários, estão obstruídos por cadeiras, bancos e arranjos de plantas, o que reduz a largura desses espaços, conforme mostrado na Figura 9.

Figura 8 – Saída de emergência obstruída em uma escola pública no município de Cajazeiras-PB.



Fonte: Abreu (2022).

O mesmo problema também foi observado em um estudo realizado por Vargas (2020) em edificações de instituição pública de ensino, que apresentaram corredores obstruídos por objetos e mobiliários, diminuindo a largura efetiva dos mesmos (Figura 10). No estudo de Vargas (2020) foram realizadas vistorias em 96 prédios de diversas faculdades, institutos e escolas de uma instituição pública do estado do Rio Grande do Sul, na qual foi avaliada a existência e condições de conservação e manutenção dos sistemas de segurança contra incêndio. Os resultados revelaram:

- 5 (cinco) possuíam saídas de emergência;
- 24 (vinte e quatro) possuíam sistema de iluminação de emergência;
- 10 (dez) possuíam sinalização de emergência;
- 3 (três) possuíam sistema de detecção de emergência;
- 17 (dezessete) possuíam sistema de alarme de incêndio;
- 84 (oitenta e quatro) possuíam extintores de incêndio;
- 49 (quarenta e nove) possuíam hidrantes.

Figura 9 - Corredores obstruídos por cadeiras, bancos e arranjos de plantas.



Fonte: Freitas (2025)

Figura 10 - Corredores obstruídos por objetos e mobiliários.



Fonte: Vargas (2020).

5.2.2 Iluminação de emergência

Em um estudo realizado por Olímpio (2022) cujo objetivo principal foi elaborar um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico – PSCIP de uma escola pública do município de Belo Horizonte-MG, foi possível constatar que a escola possuía alguns pontos de iluminação de emergência na área recreativa coberta e no auditório, ambos em um mesmo bloco. Todavia, todas as luminárias existentes não estavam em condições de uso (Figura 11a). O mesmo foi observado por Vargas (2020), representado na Figura 11b.

Figura 11 – Pontos de iluminação de emergência em situações de não-conformidade: (a) bloco autônomo desconectado; (b) local de bloco autônomo cujo equipamento foi retirado.

(a)



Fonte: Olímpio *et al.* (2022).

(b)



Fonte: Vargas (2020).

5.2.3 Hidrantes

Sabe-se que nem todas as edificações têm a obrigatoriedade da instalação de hidrantes, porém, nos que possuem o sistema, algumas irregularidades foram verificadas no estudo de Vargas (2020) como obstrução do abrigo, ausência de mangueiras e abrigos ocupados indevidamente (Figura 12a). A NBR 13.714/2000 em seu item 4.7.4 determina que: “os abrigos não devem ter outro uso além daquele indicado nesta norma”. O mesmo problema também foi constatado no estudo de 10 escolas no município de Cajazeiras-PB, realizado por Abreu (2022), conforme (Figura 12b).

Figura 12 – Situações de não-conformidade em hidrantes: (a) uso indevido; (b) sem mangueira no abrigo.

(a)



Fonte: Vargas (2020).

(b)



Fonte: Abreu (2022).

Problemas referentes a hidrantes também foram observados no estudo realizado por Freitas (2025). Segundo o autor, na instituição em questão foi constatado que existiam dois abrigos de hidrante, porém não estavam conectados à rede hidráulica, dessa forma não podendo ser utilizado como medida de combate a incêndio. Um desses abrigos encontrava-se vazio e obstruído por um objeto como mostra a Figura 13.

Figura 13 – Abrigo de hidrante vazio (sem acessórios).



Fonte: Freitas (2025).

5.2.4 Extintores de incêndio

Em um estudo realizado por Melo Neto, Borges e Pereira (2021) em uma escola estadual localizada no município de São José de Piranhas-PB, os autores observaram discordâncias referentes ao sistema por extintores, em comparação ao que preceitua a NBR 12.693/2021. Os autores constaram que não havia unidade extintora instalada na edificação que cumprisse os requisitos mínimos de instalação e proteção a exemplo de estarem posicionados em lugares fechados, obstruídos, e sem nenhuma sinalização referente (Figura 14a). Também foi encontrado esse mesmo problema em um estudo realizado por Freitas (2025) no prédio da Escola de Engenharia Nova da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre-RS. Constatou-se que alguns extintores estavam localizados em áreas obstruídas e de difícil acesso, como é mostrado na Figura 14b.

Chaves (2023) realizou um estudo em sete escolas de ensino fundamental de Caxias/MA no ano de 2023, tendo como foco uma análise da disponibilidade e estrutura dos laboratórios de ciência para o ensino experimental. Ao analisar as condições referentes a prevenção e combate a incêndio foi constatado que essas sete escolas não possuíam algum tipo de sistema de prevenção contra incêndio e que em apenas uma escola observou-se a presença de extintor de incêndio, porém não funcionava. O extintor de incêndio encontrava-se diretamente no piso, como mostrado na Figura 15a. Extintores portáteis sem suporte (no piso) também foram observados no estudo de Freitas (2025), conforme Figura 15b. Esse mesmo problema também

foi possível ser constatado em um estudo realizado por Covre (2023), como é mostrado na Figura 15c.

Figura 14 - Unidades extintoras obstruídas: (a) Melo Neto, Borges e Pereira (2021); (b) Freitas (2025).



Fonte: Melo Neto, Borges e Pereira (2021).



Fonte: Freitas (2025).

Figura 15 – Extintores sem suporte, posicionados diretamente no piso: (a) Chaves (2023); (b) Freitas (2025); (c) Covre (2023).

(a)



Fonte: Chaves (2023)

(b)



Fonte: Freitas (2025)

(c)



Fonte: Covre (2023)

5.2.5 Sinalização de emergência

De acordo com Covre (2023) a sinalização de emergência serve para orientar os usuários sobre riscos, indicar localização de equipamentos de combate e guia-los corretamente para as rotas de saída da edificação.

A NPT nº 20 (CBMPR, 2014) exige que a sinalização esteja disposta de maneira que seja visível para os usuários, respeitando os limites de 15 metros entre a última sinalização e a saída, e 30 metros entre cada sinalização. A instalação deve ser feita a 1,8 metros acima do piso acabado, medida até a base da placa de sinalização. Em sinalizações de portas a instalação pode ser feita a 10 cm acima da verga ou diretamente na folha da porta, a uma altura de 1,8 metros. Em escadas e rampas, deve haver sinalização de indicação do sentido de fluxo de saída e do pavimento de descarga, obedecendo a altura de 1,8 metros de instalação.

Em um estudo realizado por Covre (2023) em blocos de aulas de uma universidade, houve a constatação que somente na extensão de corredores estão presentes as placas de sinalização de rotas de fuga da edificação, porém não existem placas de indicação nas saídas. Algumas placas existentes foram instaladas em alturas inadequadas (2,2m), como demonstrado na Figura 16.

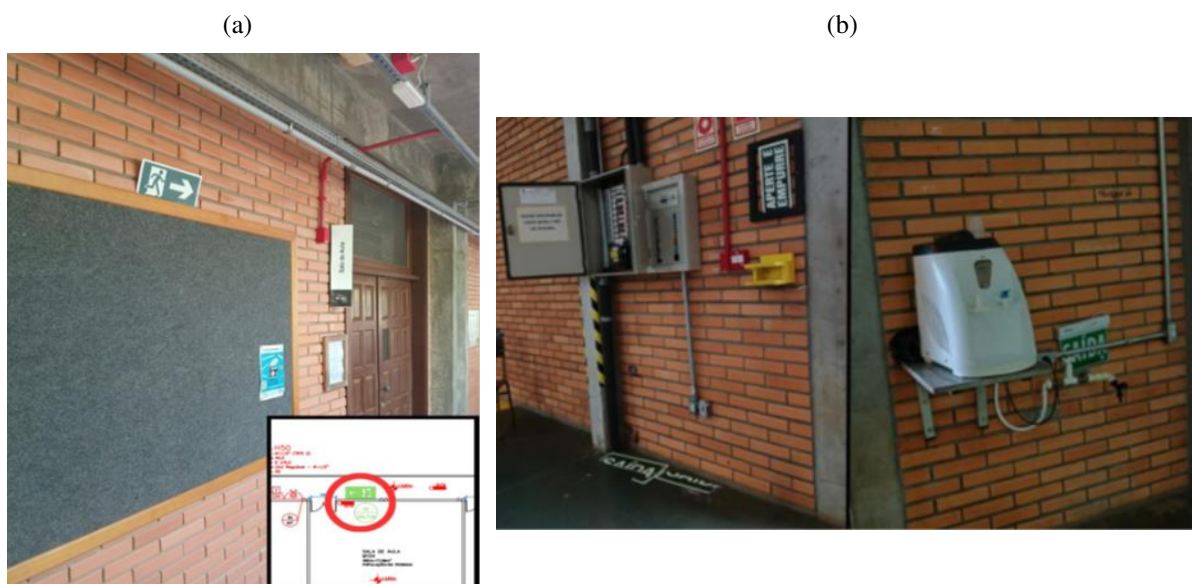
Figura 16 – Não conformidades na sinalização de emergência para rotas de fuga: instalação a 2,2m de altura.



Fonte: Covre (2023)

Esse mesmo problema também foi constatado no estudo realizado por Carlessi e Pastre (2025), no qual os autores citam que foi possível verificar, no bloco de um *campus* da universidade, a presença de uma placa de sinalização da rota de fuga instalada fora dos padrões estabelecidos pela NPT nº 20 (CBMPR, 2014). Além da placa estar apenas encaixada sobre um quadro de avisos, ela está a uma altura superior a 1,80 metros, como apresenta a Figura 17(a). A Figura 17(b) apresenta as placas de saída de emergência que estão soltas próximo à saída de emergência. No estado e local que se encontram ela não tem função alguma como parte do sistema de sinalização de emergência.

Figura 17 – Não conformidades na sinalização de emergência para rotas de fuga: (a) placa indicativa de sentido descolada e acima da altura padrão; (b) placas de sinalização soltas.



Fonte: Carlessi e Pastre (2025)

5.3 Propostas e melhorias no sistema de prevenção e combate a incêndio, segundo os pesquisadores.

Freitas (2025) constata em seu estudo a existência de problemas nas rotas de fuga (saídas de emergência), o que representa um ponto crítico na evacuação da edificação. O autor cita que a adoção de medidas simples, como a adequação dos corrimãos das escadas, a revisão de todos os extintores e a garantia de rotas de fuga desobstruídas, pode ser crucial para a evacuação segura dos ocupantes em caso de emergência. Além disso, destaca a importância da realização de simulados semestrais para a adequação e verificação das medidas previstas no plano de emergência. Treinamento da brigada de emergência e dos porteiros seria uma ação simples que

poderia fazer bastante diferença na orientação das pessoas durante a evacuação em caso de incêndio ou simulados.

Abreu (2022) traz como possíveis melhorias, de acordo com os resultados de seu estudo, a necessidade da formação de uma brigada de incêndio, desobstrução de todo e qualquer sistema de prevenção e proteção contra incêndio, restaurar as instalações para os hidrantes, estabelecer a sinalização e iluminações de emergência, aumentar a largura e quantidade de saídas de emergência, restaurar as vias de acesso, construir faixas de estacionamento exclusivas, realizar manutenções periódicas nos extintores e treinamento para os funcionários desses locais.

Já as melhorias citadas por Silva (2022) foram a necessidade da instalação de três hidrantes, sendo dois na escola e um na quadra de esportes. Além da instalação de um reservatório para uso exclusivo dos sistemas de hidrantes, sendo necessário a instalação de uma bomba para atender as pressões mínimas estabelecidas na instrução técnica.

Diante da grande quantidade de irregularidades, o estudo de Olímpio *et al.* (2022), propôs uma série de intervenções incluindo: a elaboração de um projeto de adequação do local, a construção de duas novas escadas e a adequação de 3 saídas já existentes; o dimensionamento de 40 pontos de iluminação de emergência ao longo da escola, de modo a garantir a iluminação necessária para uma evacuação segura; o projeto de 10 acionadores manuais e 10 sirenes em áreas de comum acesso; o planejamento das sinalizações em função das características específicas de uso e riscos; a instalação de 8 pontos de hidrantes adicionais; bem como a projeção de mais 16 extintores de incêndio ao longo da edificação.

De acordo com os dados obtidos por Silva (2021) em seu estudo de pesquisa, foi possível constatar que a instituição em questão desde a sua inauguração não houve nenhum tipo de elaboração de um plano de combate contra incêndio. Nos últimos anos a instituição apresentou modificações pontuais em sua configuração, evidenciando assim a necessidade de melhorias, tendo como uma das principais ações a serem realizadas a adaptação da escola a um projeto de proteção contra incêndio. De acordo com o autor, os responsáveis pela edificação devem ficar atentos, aos itens recomendados pelas normas vigentes para prevenção contra incêndio e pânico. Além de zelar pela conservação dos equipamentos de segurança, deve-se saber manuseá-los e proporcionar oportunidades para que os demais ocupantes da escola (de preferência os adultos) tenham esses conhecimentos. Podem ser implementadas medidas educativas, como palestras realizadas pelo Corpo de Bombeiros, treinamento visando preparo adequado para lidar com imprevistos voltados ao uso de equipamentos e evacuação segura da edificação.

Diante da grande quantidade de problemas encontrados em seu estudo, Vargas (2020) sugere um maior e crescente investimento em treinamentos, educação e divulgação sobre prevenção e proteção contra incêndio a todos os usuários das edificações da universidade em questão (professores, alunos, projetistas, técnicos, terceirizados e público flutuante), inclusive com a participação de lideranças e chefias nesse processo. Estas ações ocorrendo de forma permanente com o envolvimento e estímulo à participação de um número crescente de usuários da edificação tende a criar um sentimento de agente ativo em cada usuário. No futuro, com o desenvolvimento da cultura de segurança contra incêndio na comunidade acadêmica a tendência é a melhoria no desempenho das medidas de proteção e prevenção (ativas, passivas e de autoproteção) implementadas nas edificações.

6 CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos por meio desta revisão bibliográfica, conclui-se que as instituições de ensino básico e superior no Brasil apresentam significativa ineficiência no que diz respeito à prevenção e ao combate a incêndio. A maior parte delas não dispõe de um Plano de Prevenção e Combate a Incêndio (PPCI) e, entre as instituições que possuem esse tipo de sistema, observou-se que ele frequentemente se encontra em desacordo com as normas e legislações vigentes esse tipo de sistema, foi considerada ineficiente de acordo com as leis e normas específicas.

As principais falhas encontradas no quesito segurança contra incêndio foram a falta de manutenção em equipamentos básicos como por exemplo: sistema de iluminação de emergência (quebrado e sem funcionamento), hidrantes danificados (sem acessórios como as mangueiras) e sendo utilizados até de maneira indevida, saídas de emergência obstruídas e ou trancadas, extintores de incêndio com carga vencida (muitos deles instalados em locais inadequados e com obstrução, dificultando assim o seu acesso).

As medidas de segurança relacionadas à prevenção e ao combate a incêndio são de extrema importância para qualquer tipo de estabelecimento. Uma edificação voltada para o ensino (com grande quantidade de pessoas) tornam esses sistemas de proteção indispensáveis. Instituições de ensino possuem vários tipos de materiais e realizam tipos de atividades que possibilitam a ocorrência de incêndio a qualquer momento, o que poderá trazer danos materiais e à vida das pessoas que ali estão.

Diante dessas informações fica claro a importância de um plano de prevenção e combate a incêndio nas instituições de ensino básico e superior, além das inspeções e manutenções periódicas. Cabe as autoridades e responsáveis por esse tipo de edificações ter um olhar mais criterioso e colocar esse tipo de segurança como umas das prioridades. É de suma importância implantar um projeto de prevenção e combate a incêndio (PPCI) como também realizar adequações nos projetos já existentes em algumas das instituições analisadas pelos pesquisadores em seus referidos estudos, que possa estar de acordo com a legislação vigente.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 13860** - Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio. Rio de Janeiro, 1997. 10p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10898**: Sistema de Iluminação de Emergência. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13714**: Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13.434/2004. Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico – Parte 1: Princípios de Projeto. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14.276: **Brigada de Incêndio e Emergência – Requisitos e procedimentos**. Rio de Janeiro. 2020. 44 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12693**: Sistemas de proteção por extintores de incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ABREU, R. S. **Análise de sistemas de combate a incêndio de escolas públicas na cidade de Cajazeiras-PB**. 2022. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-IFPB, Campus Cajazeiras. Cajazeiras, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1885>. Acesso em: 12 set. 2025.

ANTUNES, E. G. P; CORRÊA, L. Z. Estudo de caso: análise do plano de emergência de uma escola de Criciúma/SC. **Revista Território, Espaço Construído e Meio Ambiente**, Criciúma, v.1, n.1, p.1-14, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/arquitetura/article/view/5934>. Acesso em: 26 set. 2025.

BELTRAMI, M.; STUMM, S. B. Controle de riscos e sinistros. Curitiba, PR: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, 2012 (e- Tec Brasil, Escola Técnica Aberta do Brasil). Disponível em: <https://efivest.com.br/wp-content/uploads/2018/09/controle.riscos.sinistros-etec.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

BRENTANO, T. **Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

CHAVES, F. T. **Laboratórios de ciências nas escolas públicas de ensino fundamental de Caxias-MA**: disponibilidade e estrutura para o ensino experimental. 2023. 48f. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade Estadual do Maranhão – Campus Caxias, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/handle/123456789/4371>. Acesso em: 12 set. 2025.

CPT – Centro de Produções Técnicas. **Segurança em Escolas: como evitar incêndios**. Centro de Produções Técnicas. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-educacao-infantil/artigos/seguranca-em-escolas-como-evitar-incendios>. Acesso em: 23 ago. 2024.

CBMDF – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. **Manual de perícia em incêndios e explosões**: conhecimentos gerais / Diretoria de Investigação de Incêndio – Brasília: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2019. Disponível em: https://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/bitstream/123456789/338/1/1_Conhecimentos_Gerais__Manual_de_Percia_em_Incndios_e_Exploses.pdf Acesso em: 25 fev. 2022.

CBMMG - Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. **Instrução Técnica nº 15** – Sinalização de Emergência. 1. ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2020.

CBMMG - Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. **Instrução Técnica nº 17** – Sistemas de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndio. 1. ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2020.

CBMPR - Corpo de Bombeiros Militar do Paraná. Norma de Procedimento Técnico (NPT) nº3/2014 - **Código de segurança contra incêndio e pânico**: Terminologia de segurança contra incêndio. Curitiba: CBMPR, 2014. Disponível em: https://www.bombeiros.pr.gov.br/sites/bombeiros/arquivos_restritos/files/documento/2018-12/NPT_003.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

CBMRN. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. Instrução Técnica nº 02/2022 – **Conceitos básicos de segurança contra incêndio**. Rio Grande do Norte. 2022. Disponível em: https://sistemascbm.rn.gov.br/seren/webroot/downloads/ITs_2022/IT-02-2022.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

CBMRN. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. **Instrução Técnica nº 03/2022** – **Terminologia de Segurança contra Incêndio**. Rio Grande do Norte. 2022. Disponível em: https://sistemascbm.rn.gov.br/seren/webroot/downloads/ITs_2022/IT-03-2022.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

CBMRS - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL. **Instrução Técnica nº CB – 001/33/96**. Rio Grande do Sul. 1996. Disponível em: <https://www.bombeiros.rs.gov.br/perguntas-frequentes-5d273610783el>. Acesso em: 03 out. 2024.

CBMPR – Corpo de Bombeiro Militar do Paraná. Normas de Procedimento Técnico - **NPT 020 - Sinalização de Emergência**. Código do Corpo de Bombeiros do Paraná, 2014. Disponível em: <https://www.bombeiros.pr.gov.br/sites/bombeiros/arquivos_restritos/files/documento/2018-12/NPT_020.pdf>. Acesso em: 08 de jan. de 2025.

CARLESSI, G. J; PASTRE, J. V. Verificação da execução do projeto de prevenção contra incêndio e pânico da UTFPR campus Pato Branco. 2025. 137 f. Trabalho de conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2025. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/36775>. Acesso em: 22 set. 2025.

COVRE, E. **Projeto de prevenção de incêndio: estudo de caso de blocos da UEPG e descrição de procedimentos técnicos para projetos**. 2023. 104 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2023. Disponível em: <https://ri.uepg.br/monografias/handle/123456789/333>. Acesso em: 21 set. 2025.

FLORES, B. C.; ORNELAS, E. A; DIAS, L. E. **Fundamentos de Combate a Incêndio**. Manual de Bombeiros. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Goiânia-GO, 2016. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wpcontent/uploads/2015/12/cbmgo-laedicao-20160921.pdf> Acesso em: 12 set. 2023.

FRANCO, B. L. **Aplicativo móvel como ferramenta de gerenciamento do sistema de proteção e combate a incêndio em instituições federais de ensino superior**. 2023. 69 f. Dissertação (Mestrado profissional em Inovação Tecnológica) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2023. Disponível em: <https://bdtd.uftm.edu.br/bitstream/123456789/1819/1/Dissert%20Bernardina%20L%20Franco.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

FREITAS, N.G. S. **Elaboração de um Plano de Emergência Contra Incêndio para o prédio da Escola de Engenharia Nova**. 2025. 56 f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2025. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/289925>. Acesso em: 11 set. 2025.

GOMES, T. **Projeto de prevenção e combate a incêndio**. 2014. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014. Disponível em: http://www.ct.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2014/TCC_TAIS%20GOMES.pdf. Acesso em: 03 de outubro de 2024.

GRAEFF, A. G.; RODRIGUES, R. S. Análise da cultura de prevenção e percepção de risco de incêndio em comunidades escolares de Porto Alegre para o desenvolvimento de treinamento para professores. **Revista FLAMMAE**, v. 5, n. 14, p. 169-187, 2019. Disponível em: https://e0d7bd2c-8e8c-49d8-b8d1-a3128f6947c7.filesusr.com/ugd/08765e_a66a289ec6a9476895413f5102aa72aa.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

HENN, G.; LIMA, G. F. C.; GALVÃO, R.; GENÉSIO, A. **Proteção contra incêndio: aplicação da NR 23 em bibliotecas universitárias setoriais**. In: XV Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias (SNBU), São Paulo, 2021. Disponível em: http://repositorio.febab.org.br/files/original/30/4255/SNBU2008_104.pdf. Acesso em: 31 ago. 2021.

MALUK, C.; WOODROW, M.; TORERO, J. L. The potential of integrating fire safety in modern building design. **Fire Safety Journal**, v. 88, p.104-112, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379711216302028>. Acesso em: 12 set. 2025.

MEIRA, F. A. **Avaliação em edifício escolar: Segurança contra incêndio** - APAE. 2014. 80 p. Monografia (Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22262/3/PB_CEEST_V_2014_16.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

MELO NETO, O. M.; BORGES, A. K. S. K.; PEREIRA, E. L. Análise do sistema de segurança contra incêndio: estudo de caso em São José de Piranhas – PB. **Recima21 - Ciências Exatas e**

da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia, v. 2, n. 4, 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/recima21/article/view/198/202>. Acesso em: 12 set. 2025.

MENDES, C. M. R. A. **Percepção de risco de incêndio em escolas municipais de Campo Magro/PR**. 68 f. 2014. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba, 2014. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/17701/2/CT_CEEST_XXVI_2014_05.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

NOVASKI, M. A. M; ONO, R. Análise da segurança contra incêndio em edifícios escolares sob o ponto de vista de alunos de ensino fundamental. **Anais**. São Paulo: NUTAU-USP, 2010.

OLÍMPIO, B. J. G.; VICTOR, E. F.; GONÇALVES, C. N.; DINIZ, H. A. G.; PENA, J. D.; GAMA, G. R.; BRAVO, C. G. A. S. **Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) aplicado em uma escola no município de Belo Horizonte** [recurso eletrônico] – 1. ed. – Ananindeua, PA: Itacaiúnas, 2022. 71 p. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/1b9efe30-3145-4d8c-9b0d-274c97a9c933/content>. Acesso em: 12 set. 2025.

OLIVEIRA, A. Segurança em escolas como evitar incêndios. Viçosa: CPT, 2013. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-educacao-infantil/artigos/seguranca-em-escolas-como-evitar-incendios>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

OLIVEIRA, M. F. F. **Prevenção e combate a incêndio: Estudo de caso em duas escolas de um município potiguar**. 2021. 48 f. Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Rio Grande do Norte, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/8042>. Acesso em: 12 set. 2025.

OLIVEIRA, C. M.; CAVALCANTE, M. M. P. D. Concepção de projetos escolares: aplicação no projeto padrão da FNDE - PEED - 12 salas. **Revista Projetar**, v. 6, n. 2, mai. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/23722/14236>. Acesso em: 12 set. 2025.

OLIVEIRA, M. F. F. **Incêndio em edificações no Brasil: um panorama situacional do período de 2012-2023**. 72 f. 2024. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/4d75a5bf-14c7-4f40-a54f-d08d0ef9a3c1/content>. Acesso em: 05 set. 2025.

PAIXÃO, M. A. M. **Escola básica do 1º ciclo e jardim de infância Luísa Todi – Plano de Emergência Interno**. 2014. 84 p. Dissertação (Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho) – Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal, 2014. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/RCAP_b187688766de6437ef2d47510f2c67ae. Acesso em: 12 set. 2025.

RAUBER, R. **Avaliação da Segurança Contra Incêndios em Escolas Públicas e Privadas do Estado do Paraná e do Estado do Rio Grande do Sul Através da Análise da Medida Brigada de Incêndio e dos Exercícios Simulados**. 2020. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, 2020. Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/218480/001121976.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 set. 2025.

SEITO, A. I.; GILL, A. A.; SILVA, S. B.; PANNONI, F. D.; ONO, R.; DEL CARLO, U.; SILVA, V. P. **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496 p. Disponível em: https://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/assets/midias/aseguranca_contra_incendio_no_brasil.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

SILVA, L.F. **Sequência didática relacionando dieta, domínio do fogo e evolução do cérebro humano**. 2018. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/28939/1/SILVA%2c%20LIZANDRA%20FERRAZ%20DA.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

SILVA, L. M. **Plano de combate a incêndio de uma Escola Estadual no município de Assú-RN**. 2021. 96 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro Multidisciplinar de Angicos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/facacf12-c207-4345-8fca-bad63e86bbdb/content>. Acesso em: 12 set. 2025.

SILVA, G. D. B. **Plano de prevenção e combate a incêndio para a Escola Municipal Sebastiana Alves Nôga localizada no município de Cerro Corá-RN**. 2022. 65 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Rio Grande do Norte, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/fd82811a-8c79-46e7-b198-1905037b916b/content>. Acesso em: 12 set. 2025.

SILVEIRA, C. R. **PPCI – Plano de prevenção contra incêndios – Projeto e implantação em edificações públicas em Porto Alegre**. 2011. 53 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/65928>. Acesso em: 12 set. 2025.

UFSJ - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI - DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS NATURAIS. **Segurança em Laboratórios**. 2017: MÓDULO I: Normas gerais de segurança e gerenciamento de laboratório. São João Del Rei. Disponível em: [https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/progp/Seguranca%20em%20laboratorios\(2\).pdf](https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/progp/Seguranca%20em%20laboratorios(2).pdf). Acesso em: 3 set. 2024.

VARGAS, E. R. R. **Levantamento das condições físicas e de conduta dos usuários e sua relação com a SCI em instituição pública de ensino**. 2020. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/218469/001121874.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 set. 2025.

VIOLA, E. D. M. **Uma visão crítica da certificação de extintores de incêndio portáteis**. 2006. 102 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistema de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/757380>. Acesso em: 12 set. 2025.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Patos - Código INEP: 25281925
	Br 110, S/N, Alto da Tubiba, CEP 58700-000, Patos (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0006-80 - Telefone: None

Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto:	Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por:	Jose Sousa
Tipo do Documento:	Projeto
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Controle Interno (Art. 26, § 3o, da Lei no 10.180/2001)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Jose Alan Brasiliano Sousa , DISCENTE (202226010015) DE TECNOLOGIA EM SEGURANÇA NO TRABALHO - PATOS, em 02/02/2026 20:36:20.

Este documento foi armazenado no SUAP em 02/02/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1751773
Código de Autenticação: da7d3993bb

