



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO SOCIAL**

JAMILLE DE ALMEIDA FREITAS CAMPOS

**ESCOLA SEGURA:
PROPOSTA DE TECNOLOGIA DE GESTÃO DE RISCO DE
INCÊNDIO E PÂNICO EM UMA ESCOLA ESTADUAL DA REDE
PÚBLICA DA PENÍNSULA ITAPAGIPANA**

Salvador
2024

JAMILLE DE ALMEIDA FREITAS CAMPOS

**ESCOLA SEGURA:
PROPOSTA DE TECNOLOGIA DE GESTÃO DE RISCO DE
INCÊNDIO E PÂNICO EM UMA ESCOLA ESTADUAL DA REDE
PÚBLICA DA PENÍNSULA ITAPAGIPANA**

Dissertação apresentada ao Programa de Desenvolvimento e Gestão Social, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento e Gestão Social.

Orientador: Prof. Dr. Jair Sampaio Soares Júnior

Salvador
2024

Escola de Administração - UFBA

C198 Campos, Jamille de Almeida Freitas.

Escola segura: proposta de tecnologia de gestão de risco de incêndio e pânico em uma escola estadual da rede pública da Península itapagipana / Jamille de Almeida Freitas Campos. – 2024.

155 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Jair Sampaio Soares Júnior.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, Salvador, 2024.

1. Escolas públicas – Incêndio e prevenção de incêndio – Itapagipe, Península de (Salvador, BA) 2. Incêndio – Avaliação de riscos – Pesquisa. 3. Escolas públicas – Medidas de segurança. 4. Escolas públicas – Incêndio - Regulamentos de segurança.

I. Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração.

II. Título.

CDD 363.37



Universidade Federal da Bahia

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E GESTÃO SOCIAL (PPGDGS)

ATA Nº 50

Ata da sessão pública do Colegiado do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E GESTÃO SOCIAL (PPGDGS), realizada em 16/07/2024 para procedimento de defesa da Dissertação de Mestrado Profissional em Desenvolvimento e Gestão Social no. 50, área de concentração Desenvolvimento e Gestão Social, do(a) candidato(a) JAMILLE DE ALMEIDA FREITAS CAMPOS, de matrícula 2021105250, intitulada ESCOLA SEGURA: GESTÃO DA PREVENÇÃO DE INCÊNDIO E PÂNICO NAS ESCOLAS ESTADUAIS DA REDE PÚBLICA DA PENÍNSULA ITAPAGIPANA. Às 10:00 do citado dia, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E GESTÃO SOCIAL (PPGDGS), foi aberta a sessão pelo(a) presidente da banca examinadora Prof. Dr. JAIR SAMPAIO SOARES JUNIOR que apresentou os outros membros da banca: Profª. Dra. LUIZA REIS TEIXEIRA, Prof. Dr. ADONIAS MAGDIEL SILVA FERREIRA e Prof. Dr. VALDIR FERREIRA DE OLIVEIRA JUNIOR. Em seguida foram esclarecidos os procedimentos pelo(a) presidente que passou a palavra ao(à) examinado(a) para apresentação do trabalho de Mestrado. Ao final da apresentação, passou-se à arguição por parte da banca, a qual, em seguida, reuniu-se para a elaboração do parecer. No seu retorno, foi lido o parecer final a respeito do trabalho apresentado pelo(a) candidato(a), tendo a banca examinadora aprovado o trabalho apresentado, sendo esta aprovação um requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre. Em seguida, nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão pelo(a) presidente da banca, tendo sido, logo a seguir, lavrada a presente ata, abaixo assinada por todos os membros da banca.

Documento assinado digitalmente
VALDIR FERREIRA DE OLIVEIRA JUNIOR
Data: 19/07/2024 17:30:00
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. VALDIR FERREIRA DE OLIVEIRA JUNIOR

Examinador Externo à Instituição

Documento assinado digitalmente
ADONIAS MAGDIEL SILVA FERREIRA
Data: 19/07/2024 13:54:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. ADONIAS MAGDIEL SILVA FERREIRA, UFBA

Examinador Externo ao Programa

Dra. LUIZA REIS TEIXEIRA, UFBA

Examinadora Interna

Documento assinado digitalmente
LUIZA REIS TEIXEIRA
Data: 16/07/2024 16:28:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
JAIR SAMPAIO SOARES JUNIOR
Data: 16/07/2024 12:16:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. JAIR SAMPAIO SOARES JUNIOR, UFBA

Presidente

JAMILLE DE ALMEIDA FREITAS CAMPOS

Mestrando(a)

Rua Augusto Viana, s/n - Canela - Salvador/BA - CEP 40110-909 Telefax: • morgana.krieger@ufba.

Dedico este trabalho à minha família e aos amigos que suportaram as minhas ausências, por serem fontes de amor e me ajudarem a ser melhor a cada dia.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ser minha fonte de sabedoria e nortear a minha vida, sempre iluminando os meus caminhos, dando-me serenidade e força para seguir em frente.

Aos meus pais, Guilherme e Vitória, que são, para mim, o porto seguro onde sempre posso recorrer, fonte de exemplo e retidão, poço de carinho e respeito, me fortalecendo e me incentivando em todos os momentos.

A Carlos Vinicius de Almeida Campos, meu esposo, meu eterno guia, sendo sempre uma fonte de amor e carinho, bem como, pelas madrugadas perdidas me ajudando na produção deste trabalho. Aos meus filhotes queridos, Vinicinho e Cássio, que tornam minha vida mais suave e cheia de alegria.

À Magnólia, minha mãe do coração, pelo carinho e afeto, além dos momentos de participação e colaboração com este trabalho.

Às minhas irmãs, Juliana e Taynara, pela alegria e compreensão, sempre entendendo as minhas aflições nos momentos de estudo e trabalho, mas nunca deixando de lado o carinho e a atenção voltados a mim.

Agradeço ao Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, à Polícia Militar da Bahia, pelo apoio e contribuição à produção do conhecimento.

Ao Corpo de Bombeiros Militar do Ceará, bem como à Coordenadoria Estadual da Defesa Civil do Paraná, pelo apoio, ensinamentos e contribuição para elaboração da pesquisa durante a Residência Social.

Ao Major BM Josiel, pela amizade, apoio, participação e colaboração na elaboração deste estudo. À Major BM Maribel Fernandes, amiga por estar sempre disponível, ajudando e orientando quando solicitada.

Agradeço ao professor Dr. Jair Sampaio Soares Júnior, por ter me orientando neste estudo, dando o embasamento teórico e um norte a ser seguido, bem como pela paciência durante todo processo.

Décio, Marcus, Jeferson e Tiago, colegas do curso, que tornaram a caminhada leve e pelo apoio durante toda a jornada.

À Ten Cel PM Milanesi, pelo apoio durante a trajetória; ao Ten Cel BM Valdir, pelo incentivo e apoio na elaboração desta pesquisa; ao Major BM Aluizio, Major Nascimento, Ten Joyce, professoras Juliana e Ivy das coirmãs, pelo apoio e compreensão e por terem, desde o início, contribuído com a realização desta dissertação.

Aos colegas do Mestrado, pela amizade e pelo desprendimento, e pela oportunidade de dividir um período da minha vida com vocês.

“Se a gente cresce com os golpes duros da vida, também podemos crescer
com os toques suaves na alma” (Cora Coralina).

CAMPOS, Jamille de Almeida Freitas. **Escola Segura**: Proposta de Tecnologia de Gestão de Risco de incêndio e pânico em uma escola estadual da rede pública da Península Itapagipana. 155 f. 2024. Dissertação [Mestrado]. Programa de Desenvolvimento e Gestão Social da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Bahia, 2024.

RESUMO

Este trabalho se concentrou na análise das condições de segurança contra incêndio das escolas estaduais da rede pública visando propor Tecnologia de Gestão Social para apoiar a gestão otimizada dos recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico. A metodologia incluiu levantamento bibliográfico e documental, com a realização de pesquisa de campo, aplicando análise de risco do local a ser estudado, bem como entrevista semiestruturada com atores-chave, por fim, foram realizadas visitas a órgãos através da Residência Social em outros estados, visando conhecer práticas de prevenção de acidentes no ambiente escolar, já realizadas nessas localidades. Dessa forma, para atingir o objetivo geral, foi realizado o levantamento das condições de segurança contra incêndio e pânico nas escolas/colégios da rede pública de ensino estadual, através de consulta ao Corpo de Bombeiros Militar sobre a questão do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros nas escolas, bem como o levantamento de informações do Relatório Consolidado – TCEBA; a aplicação do método semiquantitativo ARICA:2019 para quantificar os riscos de incêndio no colégio estudado; foram visitados órgãos através da Residência Social visando conhecer práticas de prevenção de acidentes no ambiente escolar já realizadas em outras localidades; feita a descrição de práticas possíveis de serem desenvolvidas, com o apontamento de medidas de segurança mínimas necessárias ao local. Dentro dessa abordagem, foi proposta a elaboração da tecnologia de gestão social com a definição das ações a serem adotadas (resposta) para reduzir acidentes e potencializar a prevenção e proposição da Tecnologia de Gestão Social – Projeto Escola Segura.

Palavras-chave: Gestão de risco de incêndio. Segurança contra incêndio. ARICA. Prevenção. Escola.

CAMPOS, Jamille de Almeida Freitas. Safe School: Proposal for Fire and Panic Risk Management Technology in a state public school on the Itapagipana Peninsula. 155 f. 2024. Dissertation [Master's]. Social Development and Management Program at the Federal University of Bahia – UFBA, Bahia, 2024.

ABSTRACT

This work focused on the analysis of fire safety conditions in state public schools with the aim of proposing Social Management Technology to support the optimized management of available resources to prevent and mitigate fire and panic risks. The methodology included a bibliographic and documentary survey, carrying out field research, applying risk analysis of the location to be studied, as well as semi-structured interviews with key actors, finally, visits were carried out to bodies through the Social Residence in other states, aiming to learn about accident prevention practices in the school environment already carried out in these locations. Thus, to achieve the general objective, a survey of fire and panic safety conditions in schools/colleges of the state public education network was carried out through consultation with the Military Fire Department on the issue of the Fire Department Inspection Report in the schools, as well as collecting information from the Consolidated Report – TCEBA; the application of the ARICA:2019 semi-quantitative method to quantify fire risks in the school studied; bodies were visited through the Social Residence in order to learn about accident prevention practices in the school environment already carried out in other locations; a description of possible practices to be developed was made, with the minimum security measures necessary for the location noted. Within this approach, the development of social management technology was proposed with the definition of actions to be adopted (response) to reduce accidents and enhance prevention and proposition of Social Management Technology – Safe School Project.

Keywords: Fire risk management. Fire safety. ARICA. Prevention. School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de gestão de risco	28
Figura 2 – Descrição de técnicas de análise de risco	32
Figura 3 – Classificação dos tipos de utilização dos edifícios	39
Figura 4 – Classificação dos locais de risco	40
Figura 5 – Fatores que compõem o ARICA:2019	43
Figura 6 – Infraestrutura básica: sistema de combate a incêndio	56
Figura 7 – Infraestrutura básica: hidrantes	56
Figura 8 – Infraestrutura básica: extintores	57
Figura 9 – Infraestrutura básica: detalhamento extintores	58
Figura 10 – Infraestrutura básica: equipamentos de combate a incêndio ...	58
Figura 11 – Infraestrutura básica: detalhamento equipamentos de combate a incêndio	59
Figura 12 – Classificação das edificações quanto à ocupação	63
Figura 13 – Classificação das edificações quanto à altura	64
Figura 14 – Classificação das edificações quanto à carga de incêndio	64
Figura 15 – Definição – Tabela 6E	65
Figura 16 – Obrigação de determinação do ISI em função da Intervenção-Tipo	69
Figura 17 – Fluxograma de aplicação do Método de Análise de Risco	70
Figura 18 – Instalações técnicas da edificação: gás liquefeito	72
Figura 19 – Instalações técnicas da edificação: instalações elétricas	72
Figura 20 – Instalações técnicas da edificação: pontos críticos	73
Figura 21 – Estado de conservação dos elementos construtivos	74
Figura 22 – Estado de conservação dos elementos construtivos	75
Figura 23 – Estado de conservação dos elementos construtivos	75
Figura 24 – Estado de conservação dos elementos construtivos	76
Figura 25 – Fluxograma da unidade de análise na condição inicial	77
Figura 26 – Evacuação em caso de incêndio (auditório)	82
Figura 27 – Índice de segurança ao incêndio da condição inicial	84
Figura 28 – Fluxograma da unidade de análise na condição de projeto	86
Figura 29 – Índice de segurança ao incêndio da condição de projeto	90

Figura 30 – Tabela com descrição de capacidade extintora	96
Figura 31 – Índice de segurança ao incêndio da condição da TGS 1	100
Figura 32 – Pilares do Programa Brigada Escolar	105
Figura 33 – Registro da participação em reuniões com professores	107
Figura 34 – Registro da participação no simulado de abandono de área	109
Figura 35 – Registro da participação no simulado de abandono de área	110
Figura 36 – Registro da participação na aula da disciplina Defesa Civil	112
Figura 37 – Registro da participação no simulado de abandono de área	112
Figura 38 – Diagrama circular: prevenção de incêndio e pânico e seus componentes	114
Figura 39 – Mascotes do projeto: Sd Ed Fogo e Sd Resgate	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro comparativo método de análise de risco	36
Quadro 2 – Modelo teórico	47
Quadro 3 – Modelo de análise	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Fator global de início de incêndio na condição inicial	78
Gráfico 2 – Fator global de desenvolvimento e propagação de incêndio na condição inicial	79
Gráfico 3 – Fator global de evacuação em caso de incêndio na condição Inicial	81
Gráfico 4 – Fator global de combate ao incêndio na condição inicial	83
Gráfico 5 – Fator global de início de incêndio na condição de projeto	87
Gráfico 6 – Fator global de desenvolvimento e propagação de incêndio na condição de projeto	88
Gráfico 7 – Fator global de evacuação em caso de incêndio na condição de projeto	89
Gráfico 8 – Fator global de combate ao incêndio na condição de projeto ..	90
Gráfico 9 – Fator global de início de incêndio na condição da TGS 1	98
Gráfico 10 – Fator global de desenvolvimento e propagação de incêndio da TGS 1	98
Gráfico 11 – Fator global de evacuação em caso de incêndio da TGS 1	99
Gráfico 12 – Fator global de combate ao incêndio da TGS 1	99
Gráfico 13 – Comparativo do fator início de incêndio	101
Gráfico 14 – Comparativo do fator desenvolvimento e propagação de Incêndio	102
Gráfico 15 – Comparativo do fator em caso de incêndio	103
Gráfico 16 – Comparativo do fator combate ao incêndio	103

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Assessoria de Comunicação Social
ARICA	Análise do Risco de Incêndios em Centros Urbanos Antigos
AVCB	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros
CBMBA	Corpo de Bombeiros Militar da Bahia
CBMSP	Corpo de Bombeiros Militar do estado de São Paulo
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CMCB	Colégio Militar do Corpo de Bombeiros Escritora Raquel de Queiroz
FGDPI	Fator Global Relativo ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio
FGEE	Fator Global Relativo à Evacuação em Caso de Incêndio
FGCI	Fator Global Relativo ao Combate ao Incêndio
FGII	Fator Global Relativo ao Início de Incêndio
FGII	Fator Global Relativo ao Início de Incêndio
FNQ	Fundação Nacional da Qualidade
HAZOP	Hazard and Operability Study (Estudo de Perigos e Operabilidade)
ISI	Índice de Segurança ao Incêndio
IT	Instrução Técnica
LMS	Limiar Mínimo de Segurança (LMS)
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
MJ BM	Major Bombeiro Militar
MJ	Ministério da Justiça
NR	Norma Regulamentadora
PLANESP	Plano Estratégico do Sistema Estadual da Segurança Pública
PPA	Plano Plurianual
PSCI	Projeto de Segurança Contra Incêndio
RS	Residência Social
SCI	Segurança Contra Incêndio
TCE	Tribunal de Contas da Bahia
TGS	Tecnologia de Gestão Social
UA	Unidade de Aplicação
UT	Utilizações-Tipo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	NOÇÕES DE GESTÃO DE RISCO E A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	19
2.1	PANORAMA CONCEITUAL DO RISCO X PERIGO	20
2.2	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	22
2.3	GESTÃO DE RISCO DE INCÊNDIO E PÂNICO E SEUS DESDOBRAMENTOS	26
2.4	PRINCIPAIS MÉTODOS DE ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO	29
2.4.1	Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes ARICA:2019	37
2.4.2	Índice de Segurança ao Incêndio – ISI	41
2.5	ESCOLA, ESCOLA PÚBLICA, ESCOLA ESTADUAL NA BAHIA	44
3	METODOLOGIA	48
3.1	INSTRUMENTO DE COLETA	49
3.2	PROCEDIMENTO DE COLETA	50
3.3	TÉCNICA E MODELO DE ANÁLISE	52
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	55
4.1	ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NAS ESCOLAS/COLÉGIOS DA REDE PÚBLICA	55
4.2	IDENTIFICAÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO OBJETO DA PESQUISA	60
4.2.1	Análise da edificação frente à legislação de segurança contra incêndio	62
4.2.1.1	<i>Classificação</i>	62
4.3	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MÉTODO ARICA:2019	68
4.3.1	Condição inicial	71
4.3.2	Condição de projeto	85
4.3.3	Medidas de segurança propostas para reduzir o risco de incêndio....	91
4.3.3.1	<i>Saída de emergência</i>	92
4.3.3.2	<i>Sinalização de emergência</i>	93
4.3.3.3	<i>Iluminação de emergência</i>	94
4.3.3.4	<i>Extintor de incêndio</i>	95

4.3.3.5	<i>Brigada de incêndio</i>	96
4.3.4	Condição da tecnologia de gestão social	97
4.3.5	Comparativo das condições aplicadas através do método	
	ARICA:2019	101
4.4	RESIDÊNCIA SOCIAL:PRÁTICAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO AMBIENTE ESCOLAR	104
4.4.1	Brigada Escolar do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná	105
4.4.2	Disciplina Pedagógica “Defesa Civil” do Colégio do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará	110
4.5	TECNOLOGIA DE GESTÃO SOCIAL:PROJETO ESCOLA SEGURA	113
4.5.1	Objetivo geral do projeto	114
4.5.2	Objetivos específicos	115
4.5.3	Disposições gerais	115
4.5.4	Aplicação do projeto	116
4.5.5	Procedimentos	117
4.5.5.1	<i>Diagnóstico e adequação de escolas</i>	117
4.5.5.2	<i>Capacitação da comunidade escolar</i>	118
4.5.5.3	<i>Palestra aos alunos do Ensino Médio</i>	119
4.5.5.4	<i>Realização do Simulado de Abandono</i>	120
4.5.5.5	<i>Prevenção de riscos: adequação das medidas básicas de segurança nos</i> <i>estabelecimentos de ensino</i>	120
4.6	MASCOTES DO PROJETO	122
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
	REFERÊNCIAS	126
	APÊNDICE A – Entrevista semiestruturada	133
	APÊNDICE B – Folha de cálculo do método ARICA:2019	134
	APÊNDICE C – Projeto Escola Segura	136

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma cultura prevencionista fragilizada, existindo, ainda hoje, diversas edificações a serem regularizadas em relação às medidas de segurança contra incêndio e pânico, em especial, as estruturas das escolas; o desconhecimento da correta percepção do corpo discente, docente e demais funcionários da instituição de ensino quanto aos riscos de acidentes existentes e o possível desempenho de cada um desses sujeitos numa situação de incêndio e pânico; as dificuldades na avaliação das características atuais do ambiente de trabalho, com foco nas ações de prevenção, em função da não existência de procedimentos definidos, configurando um panorama de possibilidades de melhorias e fortalecimento da segurança das edificações.

A Península Itapagipana é um território existente em Salvador, no estado da Bahia, que integra a Região Administrativa II, denominada de Cidade Baixa, com uma área de aproximadamente 7,9 km², com uma população de 180.432 habitantes. Itapagipe é formado pelos bairros da Ribeira, Bonfim, Mont Serrat, Massaranduba e outros, sendo um distrito que forma uma estrutura ocupacional grande, com conjunto diversificado de serviços como saúde, escolar, segurança e cultural, dentre outros (Souza, J.; Souza, L.; Spinola; 2019).

Considerando a importância da proteção humana, em especial no ambiente escolar de educação básica, que tem como comunidade, que atende crianças e adolescentes, em que ações para minimizar os impactos desastrosos de um sinistro necessitam estar bem delineadas no sentido de garantir a segurança desses locais, busca-se, com este trabalho, debater os aspectos relacionados à cultura local e como ela pode trazer impactos na realidade das diversas áreas de uma comunidade, não sendo diferente em relação à Proteção e Defesa Civil de uma região.

As limitações quanto aos aspectos de segurança no Brasil e o desconhecimento por parte da população, em especial, nos ambientes de trabalho, a exemplo da escola, apontam para a necessidade de um olhar particularizado quanto às medidas de segurança previstas nas legislações vigentes pelas organizações.

Considerando que apesar da existência dos textos legais, a sua aplicabilidade em busca de soluções ainda é um desafio, apesar de todo avanço tecnológico e sanções legais, nota-se, ainda, que a incidência dos incêndios é

crescente. Foram evidenciados, num estudo feito pelo Instituto Sprinkler Brasil, dados no tocante a incêndio nas escolas brasileiras. No ano de 2012, por exemplo, foram relatados 33 eventos; já no ano seguinte, em 2013, houve um aumento de 200%, relatando-se 101 eventos e, em 2014, 103, mantendo-se estável em 2015 (Gaspar; Leitão; Rezende, 2018).

Em relação ao estado da Bahia, esses dados de ocorrências relacionados a incêndio nas escolas perfazem o seguinte: 53 eventos no ano de 2015; 38, no ano de 2017; 26, no ano 2018; 39, em 2019; e em 2020, 40 eventos (Instituto Sprinkler, 2020).

O tema de segurança, no tocante à proteção e prevenção à emergência, se apresenta a partir de alguns problemas: Quais as condições de segurança contra incêndio e pânico nas escolas/colégios da rede pública de ensino? Há o gerenciamento de risco através de algum método de análise de risco nas escolas? Há atendimento de medidas mínimas de segurança nas escolas estaduais da rede pública?

Assim, ao identificar a existência de ocorrências relacionadas a incêndio nas escolas e, em especial, na rede estadual de ensino, no âmbito do estado da Bahia, constatou-se o seguinte problema de pesquisa: **Atualmente existe alguma sistemática ou tecnologia de gestão escolar voltada para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico em escolas estaduais da rede pública Itapagipana?**

O objetivo geral deste estudo é propor Tecnologia de Gestão Social para apoiar a gestão otimizada dos recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico em escolas estaduais da rede pública Itapagipana.

Os objetivos específicos traçados foram: (a) levantar as condições de segurança contra incêndio e pânico nas escolas/colégios da rede pública de ensino Estadual, na Península Itapagipana, através da existência do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros; (b) aplicar o método semiquantitativo ARICA:2019, desenvolvido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, para quantificar os riscos de incêndio em edificações existentes em uma escola da Península Itapagipana, estabelecendo uma possibilidade de aplicação para as escolas; (c) descrever práticas de uma gestão otimizada dos recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico em escolas estaduais da rede pública; (d) elaborar um conjunto de medidas de prevenção e emergência apontando quais as

medidas de segurança mínimas necessárias ao local, a partir da aplicação do método ARICA, em relação à aplicação da legislação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Bahia.

A discussão envolve Gestão Governamental, Gestão de Projetos e Processos e, ainda, a Gestão de Pessoas, representando um estudo que será um marco para iniciar os monitoramentos das ações de valorização e desenvolvimento de novas ações com base em diagnóstico e proposição de indicadores.

Este estudo é apresentado em quatro capítulos, assim subdivididos: o segundo capítulo trabalha as noções de gestão de risco e da segurança contra incêndio e pânico e aponta a contextualização do local a ser estudado na Península Itapagipana de Salvador.

No terceiro capítulo está elencada a metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho e o quarto apresenta as análises e os resultados encontrados, com o intuito de traçar um diagnóstico das questões relativas à prevenção e emergência na rede estadual de ensino do estado da Bahia.

2 NOÇÕES DE GESTÃO DE RISCO E A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

A evolução da sociedade é patente nos mais diversos aspectos da vida humana e indica que continuará de uma forma ainda mais acelerada, com contornos e implicações talvez impossíveis de se identificar em sua plenitude. A globalização traz em sua conjuntura aspectos positivos, como a integração cultural, econômica, social e política, mas evidencia, ao mesmo tempo, pontos negativos, como os impactos gerados ao meio ambiente.

A globalização conduz, junto ao seu desenvolvimento tecnológico, um conjunto de eventos danosos, ocasionando precipitações pluviométricas anormais e grandes incêndios urbanos, bem como o aumento da intensidade dos desastres e o nível de insegurança. O grau de vulnerabilidade dos cenários urbanos e das comunidades cresce a cada dia, diante da exploração desordenada da natureza, mas apesar do acentuado processo de degradação, desde o início da Revolução Industrial e seus desdobramentos nocivos à comunidade, existem dados que remontam à origem do emprego do fogo, pelo homem, gerando situações de risco.

Segundo Silva, Lima e Marziale (2012),

risco é definido por toda e qualquer possibilidade de que algum elemento ou circunstância existente num dado processo ou ambiente de trabalho possa causar dano à saúde, seja por meio de acidentes, doenças ou do sofrimento dos trabalhadores, ou ainda por poluição ambiental (2012, p. 810).

A Norma Brasileira ISO 31000 expõe que todas as organizações estão envolvidas em situações de risco, haja vista que sofrem influências de fatores externos e internos para o alcance de seus objetivos. Tais influências tornam incerto o atingimento dos objetivos, sendo justamente o efeito dessa incerteza que chamamos de risco (ABNT, 2018).

Cardella (2009, p. 236) diz que:

o 'risco é o dano ou perda esperados no tempo. É uma variável aleatória associada a eventos, sistemas, instalações, processos e atividades. A distribuição de probabilidades do risco é caracterizada pelo valor esperado e pela variância'.

O autor define os tipos de risco da seguinte forma: risco real é o relacionado ao objeto de estudo; risco percebido é o que está relacionado à percepção do observador; risco bruto está associado com a ausência de controle; risco líquido é o associado após implantação do sistema de controle; risco individual é associado a um indivíduo; e risco coletivo refere-se a uma comunidade.

O perigo é um conceito que descreve a presença de condições, situações, substâncias ou objetos que têm o potencial intrínseco de causar dano, lesão, perda ou efeitos negativos. É uma característica inerente a certas circunstâncias que representam uma ameaça à segurança, saúde ou bem-estar das pessoas, propriedades ou do ambiente em geral. Perigos podem assumir diversas formas, desde objetos afiados, produtos químicos tóxicos, eletricidade, até fatores naturais como incêndios florestais, tempestades e vulcões em erupção.

Identificar e reconhecer os perigos é um passo crítico na gestão da segurança e na prevenção de acidentes. Isso permite que as medidas de controle apropriadas sejam implementadas para minimizar ou eliminar o risco associado a esses perigos. Além disso, a compreensão dos perigos é fundamental em ambientes de trabalho, onde a avaliação de riscos é necessária para se criar um ambiente seguro para os funcionários.

A gestão adequada de perigos é uma preocupação constante em diversas áreas, desde a indústria e construção até a segurança pública e a saúde ambiental. Políticas de segurança, regulamentações e treinamentos são algumas das estratégias utilizadas para lidar com perigos de maneira eficaz e reduzir os riscos associados a eles. Reconhecer e respeitar os perigos é um passo fundamental para promover ambientes seguros e proteger vidas e propriedades.

2.1 PANORAMA CONCEITUAL DO RISCO X PERIGO

Para esta pesquisa é fundamental conceituarmos “risco” e “perigo” evidenciando suas distinções. Esses dois termos estão relacionados, mas no contexto de saúde, gestão de riscos e segurança assumem características distintas. Cabe, portanto, estabelecer aqui suas delimitações.

Iniciemos, portanto, com a definição de risco a qual podemos conceituar como sendo uma condição, uma substância, um objeto ou uma situação que possui

em si o potencial de promover uma lesão, um efeito negativo, uma perda ou um dano. Dito de outra forma, é a constatação de algo que represente uma ameaça a algo ou a alguém independentemente das circunstâncias. Nesse sentido, são exemplos de riscos os fatores naturais (ciclones, terremotos etc.), eletricidade, máquinas pesadas ou mesmo produtos químicos tóxicos.

O risco tem relação direta com a probabilidade de que um perigo específico venha a causar um dano em decorrência de situação específica. Devemos atentar que vários fatores são levados em consideração como a vulnerabilidade das pessoas ou ativos, a exposição ao perigo e as medidas de controle que porventura devam existir. Em resumo, o risco é decorrência de uma apreciação sobre o perigo se tornar um evento negativo, adverso. A análise das condições, das ações humanas e de outros elementos que venham, de alguma maneira, afetar a probabilidade de ocorrer um incidente é condição necessária para determinar o risco.

Martelli (2018), ao evidenciar o conceito de risco, aponta o seguinte:

Os riscos na sociedade contemporânea atual são os mais diversos, riscos ambientais, econômicos, familiares, sociais e tecnológicos. Para tanto, é necessário entender que com o desenvolvimento da nossa sociedade também há uma escalada do risco, seja ele pela percepção de novos riscos, como também o fato de que a sociedade contemporânea cada vez mais não pode aceitar mortes aleatórias em processos recorrentes. Este aumento da “preocupação” da sociedade com eventos de risco não apareceu aleatoriamente, afinal são com os eventos onde ocorreram tais casos que vai se acender a luz voltada para uma maior escrutinação do tema (Martelli, 2018, p. 12).

Para Moncada (2023), ao diferenciar risco de perigo, expõe que:

O perigo, ou *Hazard* em inglês, faz parte de nossa vida diária, é intrínseco ao processo industrial numa fábrica, à operação dum hotel ou um hospital, existe quando dormimos, nos deslocamos para o serviço ou praticamos algum esporte. Por outro lado o risco, ou *Risk* em inglês, é o resultado de não tomar as medidas necessárias para minimizar o perigo (Moncada, 2023, p. 05).

A fim de melhor explicar a distinção entre risco e perigo, podemos utilizar como exemplo um campo onde haja inúmeras minas terrestres explosivas. O perigo é a existência das minas terrestres ativas, prontas para a detonação se forem acionadas. O risco, por outro lado, é a probabilidade de que alguém,

inadvertidamente, venha a pisar na mina causando a sua detonação. Esse risco pode ser mitigado com o emprego de equipamentos de identificação das minas (os perigos), com um planejamento e identificação de rotas e com o treinamento em segurança.

Para que haja um gerenciamento eficaz dos riscos (a probabilidade da ocorrência do evento negativo) é fundamental a identificação dos perigos relevantes, a avaliação dos riscos associados a cada perigo e a adoção de ações de controle adequadas, as quais podem ser com o uso de equipamentos de proteção, a manutenção eficaz de máquinas, a revisão de políticas e dos regulamentos, bem como a adoção de procedimentos de segurança.

Há que se avultar que, em boa parte dos eventos, a eliminação total de um perigo não é possível, notadamente quando se trata de fatores naturais ou em espaços industriais. Todavia pode-se haver uma mitigação dos riscos a níveis toleráveis através de medidas de controle eficazes. A ponderação dos benefícios em relação aos custos e ao potencial de dano é algo que é levado em consideração na decisão de aceitação do risco.

Ao longo do tempo, é fundamental que seja mantida uma rotina de avaliação permanente dos riscos a fim de que seja eficazmente gerida a segurança, dado que mudanças podem ocorrer ao longo do tempo. A manutenção da segurança depende, portanto, de uma revisão permanente e periódica dos riscos, assim como das medidas de controle.

Por fim, ressaltamos que risco e perigo são dois conceitos básicos na gestão da saúde e da segurança. O risco representa a probabilidade do evento crítico vir a ocorrer, enquanto o perigo representa a própria ameaça intrínseca. A perfeita distinção e compreensão desses dois termos, os fatores que dão causa a eles e suas consequências ajudam a promover ambientes mais seguros, na proteção da segurança e da saúde das pessoas e a prevenir acidentes.

2.2 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Fazendo o recorte epistemológico da pesquisa, a partir do conceito de risco trabalhado no item anterior, passamos a examinar o conceito de incêndio sob a perspectiva da segurança contra incêndio e pânico. A Instrução Técnica nº 03 do

Corpo de Bombeiros Militar da Bahia define o incêndio como o “fogo sem controle, intenso, o qual causa danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio” (Bahia, 2016).

A NBR 13860 (1997) define o “incêndio como fogo fora de controles”. Já a Norma Técnica 03/2014 explicita o incêndio como “o fogo sem controle, intenso, o qual causa danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio (CBMGO, 2014).

Evidenciada uma condição de risco de incêndio em uma edificação, trabalha-se, também, o conceito de “pânico”, sendo o susto ou pavor repentino, que provoca nas pessoas, reação desordenada, individual ou coletiva, de propagação rápida (CBMMG, 2017).

Ao considerar tais conceitos e a importância da proteção humana, em especial de um ambiente escolar, para garantir uma educação de qualidade é preciso ter uma infraestrutura adequada que atenda à formação dos seus alunos e à segurança, sendo um fator primordial nesse contexto.

Fazendo um recorte sobre a questão da segurança contra incêndio, salienta-se que envolve a estrutura e os projetos das instalações das escolas, acessibilidade, projeto de prevenção contra incêndio e preparação da comunidade escolar.

Na maioria das escolas, quando se pensa no atendimento às medidas de segurança contra incêndio, se faz uma priorização ao cumprimento das legislações vigentes no que tange aos projetos dos sistemas de proteção. Contudo os problemas como a falta de conhecimento das crianças e dos adolescentes para lidarem com situações de emergência; a inexistência de um plano de emergência; a falta de habilidade do corpo docente e dos funcionários administrativos; a dificuldade de avaliar uma situação de pânico pela comunidade escolar ainda persistem nesses ambientes por não haver procedimentos definidos previamente (Rego, 2011).

No Brasil, existem normas e leis que tratam da segurança contra incêndio, a exemplo da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho – NR23, que regulamenta um elo entre as medidas de prevenção de incêndios com as legislações estaduais e as normas técnicas aplicáveis, pontuando que os empregadores devem se certificar de que os trabalhadores sabem lidar com uma situação de emergência (Brasil, 2022).

A NR23 ou Norma Regulamentadora 23 é uma regulamentação brasileira

emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego (atualmente Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, vinculada ao Ministério da Economia). Ela trata, especificamente, da proteção contra incêndios nos locais de trabalho e estabelece medidas de prevenção e combate a incêndios, visando garantir a segurança dos trabalhadores e a integridade do ambiente de trabalho. Algumas das principais diretrizes da NR23 incluem:

1. Saídas de emergência: definição de requisitos para saídas de emergência, garantindo que haja um número suficiente de saídas e que elas estejam desobstruídas;
2. Extintores de incêndio: estabelece critérios para a escolha, instalação e manutenção de extintores de incêndio, garantindo que estejam disponíveis e em condições de uso;
3. Treinamento: determina a necessidade de treinamento para os trabalhadores, a fim de capacitá-los a agir de maneira segura em situações de incêndio;
4. Sinalização: estabelece requisitos para a sinalização de segurança contra incêndio, incluindo placas, cores e indicações visuais;
5. Proibição de obstrução: proíbe a obstrução de áreas destinadas a equipamentos de combate a incêndio, saídas de emergência e demais instalações de prevenção e combate a incêndios;
6. Documentação: exige a elaboração e manutenção de documentação específica relacionada às medidas de prevenção e combate a incêndios.

A Lei 13.425 de 30 de março de 2017 (Lei Kiss) estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. A mesma lei define como responsável por planejar, analisar, avaliar, vistoriar, aprovar e fiscalizar as medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, os Corpos de Bombeiros Militares.

Na Bahia, no momento de emancipação administrativa e financeira do Corpo de Bombeiros Militar, foi publicado o Decreto nº 16.302, de 27 de agosto de 2015, que regulamenta a Lei nº 12.929, de 27 de dezembro de 2013, que dispõe sobre a Segurança contra Incêndio e Pânico no âmbito do estado da Bahia, quando a Bahia passou a fazer parte, de forma efetiva, da Política Nacional de Segurança Contra

Incêndio e Emergências.

O estudo sobre o tema está alinhado com as Políticas da Secretaria Nacional de Segurança Pública que, no ano de 2019, publicou a Portaria nº 108, de 12 de julho de 2019, instituindo o Modelo Nacional de Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Emergências para subsidiar os Estados e o Distrito Federal na atualização ou mesmo instituição de leis estaduais de segurança contra incêndio e emergências.

Nesse âmbito, o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia define, em sua Instrução Técnica nº 03, segurança contra incêndio como sendo o conjunto de ações e recursos internos e externos à edificação, estruturas e áreas de risco, que permite controlar a situação de incêndio (Bahia, 2016).

Brentano (2010) aponta que as medidas de proteção em uma edificação se dividem em passivas ou preventivas e ativas ou de combate. A primeira tem como objetivo diminuir a possibilidade de eclosão do princípio de incêndio e retardar o seu alastramento. Já a segunda está relacionada ao combate ao fogo já existente, visando controlá-lo ou facilitar o seu combate eficaz até a chegada dos bombeiros ao local sinistrado.

O autor reforça que as medidas de proteção passiva só podem ser tomadas antecipadamente na fase de projeto da edificação, já as de proteção ativa são tomadas para facilitar o combate referindo-se ao conjunto de equipamentos instalados na edificação, como sistemas de extintores de incêndio, de hidrantes, de mangotinhos etc., que vão facilitar o controle eficaz do fogo.

O Plano Nacional de Segurança Pública 2021-030 diante do aumento dos riscos que envolvem o incêndio, estabeleceu ações de prevenção de desastres e acidentes e, através da Meta 13, define meios para atingir o índice de 50% das unidades locais devidamente certificadas, por meio de alvará de licença ou instrumento equivalente emitido pelos corpos de bombeiros militares até 2030. (Brasil, 2021).

Observa-se que as estruturas de governo estão cada vez mais alinhadas com a legislação de segurança e emergências, por ser uma temática que se insere numa nova realidade social, em que as relações se tornam cada vez mais complexas, havendo o aumento de sinistros e desastres, de mudança de hábitos de saúde, segurança e comportamentais, de responsabilidade social, dentre outros

aspectos que interferem nos diversos ambientes, sendo a segurança contra incêndio e resposta às emergências uma área a ser dada atenção.

2.3 GESTÃO DE RISCOS DE INCÊNDIO E PÂNICO E SEUS DESDOBRAMENTOS

Ao evidenciar os conceitos de risco de incêndio e pânico, compreende-se a importância de se ter uma estrutura organizativa composta pelos recursos humanos e materiais que estabeleça procedimentos a serem adotados no caso de uma emergência, visando garantir a proteção das pessoas, do patrimônio e do meio ambiente em uma edificação.

Partindo-se do significado etimológico do termo gestão, tem-se que a palavra vem do latim sobre as formas *gestio*, *gestiōnis*. Associa-se a um gesto, identificado no latim *gestus*, nesse contexto vinculado ao que foi realizado e não como uma simples expressão emocional, e com a raiz no verbo *gerere*, sobre a ideia de fazer ou empreender algo; por isso essa palavra é usada com mais frequência no campo empresarial.

Conforme a etimologia de gestão,

para que os recursos financeiros, humanos e materiais sejam destinados a determinado fim, é necessário que alguém, um gestor ou diretor, coloque em prática uma série de estratégias de maneira coordenada. Nesse processo, há normalmente um esquema geral: uma meta, certos conhecimentos disponíveis e uns meios materiais, algumas decisões e resultados finais (Gestão, 2022)¹.

Cardella (2009, p. 51) traz o conceito de gestão da seguinte forma:

A Gestão é o ato de coordenar esforços de pessoas para atingir os objetivos da organização. A gestão eficiente é feita de forma que necessidades e objetivos das pessoas sejam consistentes e complementares aos objetivos da organização a que estão ligadas. Sistema de gestão é um conjunto de instrumentos inter-relacionados, interatuantes e interdependentes que a organização utiliza para planejar, operar e controlar suas atividades para atingir objetivos.

O conceito de gestão aplicado nos dicionários da língua portuguesa evidencia como sendo semelhante ao de administração, colocando-os normalmente como sinônimos entre si, mostrando que suas origens vêm do latim (Amaral; Nunes,

¹ Disponível em: <<https://etimologia.com.br/gestao/>>. Acesso em: 13 ago. 2022.

2017).

Partindo-se dessa ideia, fala-se de gestão otimizada, sistema de gestão situado, concentrado na melhoria contínua, que integre os aspectos da qualidade, da produtividade e da saúde e segurança do trabalhador (Carvalho *et al.*, 2008).

Na gestão de risco de incêndio, a aplicação não é diferente, pois é o processo de planejar, organizar, dirigir e controlar os recursos humanos e materiais internos ou externos, de uma empresa, no sentido de eliminar ou minimizar os riscos de incidentes advindos de sua própria atividade e que têm o potencial para causar significativos impactos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio (São Paulo, 2019).

A NBR ISO 31000 (2018) considera que a gestão de risco pode ser aplicada em todas as organizações, nas diversas áreas e níveis. É uma norma que traz termos genéricos quanto ao tema visando ser incorporado aos estabelecimentos no sentido de despertar a importância da avaliação dos riscos, suas particularidades e implementação de uma gestão organizada, como se vê:

[...] 2.3 estrutura da gestão de riscos conjunto de componentes que fornecem os fundamentos e os arranjos organizacionais para a concepção, implementação, monitoramento (2.28), análise crítica e melhoria contínua da gestão de riscos (2.2) através de toda a organização (ABNT NBR ISO 31000, 2018).

Trazendo a gestão de risco como processo de proteção, na perspectiva das ciências sociais, neste caso nas escolas públicas, é importante trabalhar termos relacionados ao risco não apenas sob o viés das ciências naturais, mas nos aspectos sociais, econômicos e políticos que influenciam na condição de vulnerabilidade de uma comunidade. A partir dessa concepção, faz-se necessário trabalhar algumas correntes relacionadas a vulnerabilidade:

Risco como objeto de construção social que é uma corrente interessada nas condições de indivíduos, grupos e comunidades em relação ao estresse ao longo do tempo e eventos críticos específicos de origem externa. Ela privilegia a investigação dos fatores que aumentam a capacidade dos grupos humanos de enfrentar situações críticas e a recuperação de seus efeitos [...]. Risco-Ameaça (RA): corrente focada nos aspectos que produzem a vulnerabilidade, ou seja, o risco material e a ameaça física no sentido da exposição e da proximidade, orientando seu interesse para a probabilidade de risco, bem como para a quantificação de seu impacto [...] Abordagem Integrada (AI): interessa-se pela relação entre território e ameaça e busca integrar as duas abordagens anteriores (Canil; Lampis; Santos, 2020).

Buscando traçar um marco conceitual sobre a temática, pontuamos a necessidade de expor os conceitos de ameaça, vulnerabilidade e capacidade, por entender a complexidade do tema.

Ameaça é definida como fenômeno natural, tecnológico ou de origem antrópica, com potencial de causar danos humanos, materiais e ambientais, além de perdas socioeconômicas públicas ou privadas. Pode ser um evento físico ou fenômeno de origem natural, assim como de origem tecnológica ou resultante das atividades humanas, que pode causar doenças ou agravos, óbitos, danos materiais, interrupção de atividade social e econômica ou degradação ambiental (Brasil, 2017).

A vulnerabilidade é a exposição socioeconômica ou ambiental de cenário sujeito à ameaça natural, tecnológica ou de origem antrópica. Capacidade, por sua vez, trata-se de identificar como ocorre a mobilização comunitária no local e quais as estruturas comunitárias de apoio, como instituições religiosas, escolas e associações comunitárias (Brasil, 2017).

Considerando tais definições, a NBR ISO 31000 (2018) estabelece, de maneira geral, o processo de gestão de risco, sendo composto pelas seguintes etapas: estabelecimento dos contextos; identificação de riscos; análise de riscos; avaliação de riscos; tratamento de riscos; comunicação e consulta; monitoramento e análise crítica.

Figura 1 – Processo de gestão de risco

ABNT NBR ISO 31000:2009

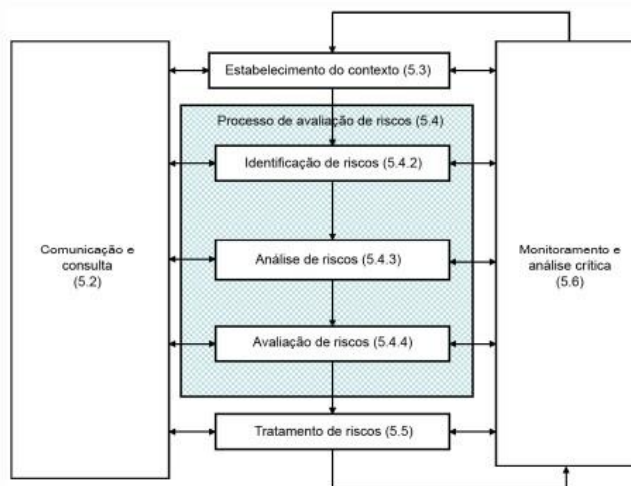


Figura 3 — Processo de gestão de riscos

Fonte: ISO 31000 (2009).

A NBR ISO 31000 (2018) define o processo de avaliação de riscos como processo global de identificação de riscos, análise de riscos e avaliação de riscos.

A Instrução técnica 16, do Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo (2019), explana que as técnicas de análises podem ser qualitativas, quantitativas ou uma combinação destas, dependendo das circunstâncias e do uso pretendido, devendo considerar: a probabilidade de eventos e consequências; a natureza e das consequências; complexidade e conectividade; fatores temporais e volatilidade; a eficácia dos controles existentes; sensibilidade e níveis de confiança.

Entendendo a importância da gestão de risco e, conseqüentemente, da sua análise, no sentido de dotar uma comunidade com procedimentos organizados e capazes de lidar com uma emergência visando garantir a proteção das pessoas, do patrimônio e do meio ambiente em uma edificação, serão apontados os principais métodos de análise de risco no item seguinte.

2.4 PRINCIPAIS MÉTODOS DE ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO

As técnicas como *What if*, *Check list*, *HAZOP*, *Árvore de Falhas* e *Diagrama Lógico de Falhas* são citadas na Instrução técnica 16, do Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo (2019) (IT 16), como métodos de análise de risco a serem utilizados para elaboração do plano de emergência.

What If ou “E se” é a técnica de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em detectar perigos utilizando questionamento aberto promovido pela pergunta E se? [...]. O objeto da *What If* pode ser um sistema, processo, equipamento ou evento. O foco é “tudo que pode sair errado”. O foco é mais amplo que o de outras técnicas porque seu método de questionamento é mais livre. A *What If* é um verdadeiro *brainstorming* (Cardella, 2009).

A também chamada lista de verificação consiste em abordar o objeto de estudo, verificando a conformidade de seus atributos com padrões. O objeto dessa técnica pode ser área, sistema, instalação, processo, equipamento [...] (Cardella, 2009).

Já a análise preliminar de risco é uma técnica de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em identificar eventos perigosos, causas e consequências e estabelecer medidas de controle. Preliminar porque é utilizada

como primeira abordagem do objeto de estudo. Num grande número de casos é suficiente para estabelecer medidas de controle de riscos. O objeto da APR pode ser área, sistema, procedimento, projeto ou atividade [...] (Cardella, 2009).

Há, também, o método HAZOP que significa *Hazard and Operability Study* (Estudo de Perigos e Operacionalidade) ele é uma metodologia de análise de riscos amplamente utilizada na indústria para identificar potenciais perigos, falhas operacionais e deficiências em processos industriais. Esse método é especialmente aplicado em indústrias químicas, petroquímicas e de processamento, onde a segurança é uma prioridade crítica.

Cardella (2009) define como a técnica de identificação de perigos e operabilidade que consiste em detectar desvios de variáveis de processo em relação a valores estabelecidos como normais. O objeto do HAZOP são os sistemas, e o foco são os desvios das variáveis de processo.

Muculo (2013) traz o método GREENER que tem como objetivo a quantificação do risco de incêndio, bem como a segurança contra incêndio, segundo os critérios de avaliação estipulados. Aponta que, inicialmente, teve como principal objetivo atender às necessidades das empresas seguradoras contra incêndio, visando sua utilização em edificações industriais.

O autor evidencia, também, a técnica *Fire Risk Index Method* (FRIM) que é um método aplicado em edifícios de madeira e visa estabelecer um nível de aceitabilidade da segurança ao incêndio de edifícios antigos. Lucena (2014) destaca outros métodos de análise de risco que serão apontados abaixo:

- a) ***Fire Risk Assessment Method for Engineering (FRAME)***: foi desenvolvido com base no Método de Gretener, entretanto engloba três grupos distintos de risco: o risco de incêndio para o edifício e para o patrimônio, para os ocupantes e para as atividades (Lucena, 2014).
- b) **Método de Purt**: esse método considera o risco inerente ao edifício e seu conteúdo, propondo em função da combinação desses fatores as medidas que devem ser tomadas, apresentando, como resultado final, a indicação dos meios alternativos de proteção que devem ser escolhidos (Lopes, 2008).
- c) ***Fire Safety Evaluation System (FSES)***: O Sistema de Avaliação da

Segurança contra Incêndio, vulgarmente designado por FSES, foi desenvolvido nos Estados Unidos da América com a finalidade de ajudar na avaliação de riscos de departamentos, centros de saúde e serviços humanitários, com equivalências ao código NFPA 101 – *Life Safety Code*. Nesse método, o risco e a segurança são tratados de forma separada, existindo 13 fatores de segurança e 5 fatores de risco. Os fatores de risco descrevem as condições de evacuação dos ocupantes do edifício, enquanto que os fatores de segurança fazem a descrição do edifício e das medidas de SCI do mesmo (Cunha, 2010).

- d) **Método ERIC (*Évaluation du Risque Incendie Calculé*)**: é um método semelhante ao Purl, porém os seus resultados apenas trazem a necessidade de aplicação de medidas de segurança, não especificando quais. Foi desenvolvido pela UTI (*Union Technique Interprofessionnelle de la Fédération Nationale du Bâtiment*) a pedido do Ministério Francês do Interior, baseado no método de Gretener (Lopes, 2008).
- e) **Método de Análise de Risco de Incêndios em Centros Urbanos Antigos (ARICA)**: desenvolvido por António Leça Coelho e Ana Margarida Sequeira Fernandes, conhecido pela abreviatura ARICA, o método apresenta três fatores globais para a determinação do risco: início do incêndio, desenvolvimento e propagação do incêndio e evacuação da edificação (Gerlack, 2018).

Armani (2018) evidencia as principais técnicas utilizadas para análise de risco de incêndio conforme figura seguinte.

Figura 2 – Descrição de técnicas de análise de risco

Quadro 1: Descrição das principais técnicas de análise de risco	
TÉCNICA	DESCRIÇÃO
<i>Checklist</i>	Forma simples de identificação de riscos. Técnica que fornece listagem de incertezas típicas que devem ser consideradas.
<i>What if</i>	Sistema para solicitar uma equipe para identificar riscos. Normalmente associada a uma técnica de análise e avaliação de riscos.
Matriz de riscos	Permite mensurar, avaliar e ordenar os eventos de riscos que podem afetar o alcance dos objetivos.
HAZOP	Permite o exame detalhado dos parâmetros variáveis de um processo, sendo identificados os caminhos pelos quais os equipamentos podem falhar ou serem inadequadamente operados. É muito semelhante à FMEA.
Análise de causa e efeito	Um efeito pode ter uma série de fatores contributivos, que são agrupados em categorias. Os fatores são identificados por meio de brainstorming e apresentados em forma de diagrama espinha de peixe.
Análise preliminar de perigos (APP)	Método simples de análise indutiva, cujo objetivo é identificar os perigos, situações e eventos perigosos que podem causar danos para uma determinada atividade, instalação ou sistema.
Análise de árvore de eventos	Utiliza o raciocínio indutivo para traduzir as probabilidades de diferentes eventos iniciais em resultados possíveis.
Análise de árvore de falhas	Técnica que se inicia com o evento indesejado e determina todas as formas em que ele poderia ocorrer; os eventos são apresentados graficamente em um diagrama de árvore lógica.
Grétener	Método criado por Max Grétener, e visava calcular os riscos em construções industriais e edificações de grande porte. Foi atualizado desde 1965, e a ABNT optou por esse método como base da norma sobre o potencial de riscos de incêndios em edificações. Quantifica diversos fatores de um incêndio.
Delphi	Meio de combinar as opiniões e especialistas que possam apoiar a fonte e influenciar a estimativa de identificação, probabilidade e consequência e avaliação de riscos.
Fuzzy	Permite gerar uma lista de riscos priorizados para tratamento, com o objetivo de melhorar a distribuição e alocação dos recursos escassos disponibilizados para tais tratamentos.
Monte Carlo	Técnica matemática computadorizada que possibilita levar em conta o risco em análises quantitativas e tomadas de decisão.
FMEA	A análise de modo de falhas e efeitos (FMEA) é uma técnica que identifica os modos e os mecanismos de falha e seus efeitos.

Fonte: (Moraes, 2013 *apud* Armani, 2018).

Necessário se faz ressaltar que a aplicação dos métodos de análise de risco de incêndio sobre edificações antigas poderá resultar em algumas desvantagens. Em boa parte dos casos, pelo fato de as estruturas antigas não atenderem aos padrões atuais de segurança contra incêndio, a avaliação precisa do risco pode ser dificultada.

Por outro lado, é comum inexistirem dados históricos sobre a construção, bem como as informações sobre modificações que podem ter sido empreendidas ao longo do tempo e isso impactar, sobremaneira, a identificação dos perigos e a análise dos riscos. Nesse cenário, o método poderá ser menos eficaz se houver adaptações estruturais limitadas e também a presença de materiais mais inflamáveis.

A aplicação dos métodos NFPA 551 e 550 para análise de risco de incêndio em edificações antigas pode apresentar desvantagens. Esses métodos, desenvolvidos pela *National Fire Protection Association* (NFPA), podem não considerar adequadamente as características específicas das escolas situadas em edificações com estruturas mais antigas.

Algumas desvantagens incluem:

1. Padrões antigos de construção: edificações antigas frequentemente seguem padrões de construção diferentes dos atuais, o que pode dificultar a aplicação direta dos critérios da NFPA;
2. Materiais de construção: materiais mais antigos podem ser mais inflamáveis e a presença desses materiais pode não ser totalmente contemplada pelos critérios das normas NFPA;
3. Limitações tecnológicas: edificações antigas podem ter limitações na incorporação de sistemas modernos de prevenção e detecção de incêndios, o que pode não ser totalmente considerado por esses métodos;
4. Falta de dados atualizados: a falta de documentação atualizada sobre as condições reais da edificação, ao longo do tempo, pode prejudicar a precisão da análise.

O método HAZOP (*Hazard and Operability Study*) para análise de risco de incêndio em escolas situadas em edificações antigas também pode apresentar algumas desvantagens:

1. Complexidade do método: O HAZOP é um método detalhado e pode ser complexo. Em edificações antigas, a aplicação dessa abordagem pode demandar recursos significativos e ser mais trabalhosa devido à necessidade de examinar minuciosamente todas as operações e sistemas;
2. Falta de documentação atualizada: edificações antigas, muitas vezes, carecem de documentação atualizada sobre sistemas e operações, o que pode dificultar a condução de uma análise abrangente pelo método HAZOP;
3. Limitações na identificação de riscos específicos: O HAZOP é mais eficaz em identificar riscos operacionais específicos. Em edificações antigas, onde os riscos podem ser relacionados a fatores estruturais ou materiais de construção, o método pode não abordar esses aspectos de maneira tão precisa;
4. Adaptação para contextos não industriais: O HAZOP foi originalmente

desenvolvido para análise de processos industriais. Aplicá-lo em edificações antigas pode exigir adaptações, pois as características e riscos podem diferir substancialmente dos ambientes industriais.

Em resumo, embora o HAZOP seja um método robusto, sua aplicação em edificações antigas requer consideração cuidadosa das limitações e adaptações necessárias para garantir uma avaliação eficaz e relevante.

O ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*), que se baseia na análise de camadas de proteção, para escolas situadas em edificações antigas, tem algumas desvantagens:

1. Padrões antigos de construção: edificações antigas frequentemente não seguem os padrões de construção atuais, o que pode tornar desafiador determinar quais camadas de proteção são razoavelmente praticáveis de serem implementadas;
2. Custo e viabilidade financeira: implementar camadas adicionais de proteção em edificações antigas pode ser economicamente inviável devido aos custos elevados e às limitações estruturais dessas construções;
3. Restrições estruturais e tecnológicas: edificações mais antigas podem ter restrições estruturais e tecnológicas que limitam a incorporação de camadas modernas de proteção contra incêndio, como sistemas automáticos de supressão;
4. Adaptação de tecnologias antigas: a introdução de camadas de proteção pode exigir a adaptação de tecnologias antigas, o que nem sempre é eficiente ou eficaz;
5. Avaliação de riscos subjetiva: a determinação do que é "razoavelmente praticável" pode ser subjetiva e depender da interpretação dos avaliadores, o que pode levar a variações na análise de risco.

Ao aplicar o método ALARP, em edificações antigas, é crucial considerar as limitações específicas dessas estruturas e avaliar cuidadosamente a viabilidade e a eficácia das camadas de proteção propostas.

O método GREENER para análise de risco de incêndio em edificações antigas pode apresentar algumas desvantagens:

1. Padrões antigos de construção: edificações antigas frequentemente não seguem os padrões de construção atuais e o método GREENER pode não estar totalmente alinhado às características específicas dessas estruturas mais antigas;

2. Falta de dados históricos precisos: a análise GRETENER depende de dados precisos e edificações antigas podem não ter documentação detalhada sobre sua construção e possíveis modificações ao longo do tempo, dificultando a obtenção de informações precisas;

3. Adaptação limitada para materiais antigos: materiais de construção mais antigos, que podem ser encontrados em edificações antigas, podem ter propriedades diferentes dos materiais modernos e o método pode não se adaptar adequadamente a essas variações;

4. Limitações na identificação de riscos estruturais: o GRETENER pode ter limitações na identificação de riscos específicos relacionados à estrutura das edificações antigas, especialmente quando comparado aos métodos mais especializados para análise estrutural;

5. Inclusão de fatores humanos limitada: a abordagem GRETENER pode não considerar completamente os fatores humanos envolvidos, o que é crucial em situações de evacuação em edificações antigas.

Ao aplicar o método GRETENER, em edificações antigas, é importante considerar essas limitações e, quando necessário, complementar a análise com abordagens específicas para garantir uma avaliação abrangente e precisa do risco de incêndio.

Considerando que a maioria dos métodos relacionados acima são técnicas voltadas para análise de risco de processos industriais e que o objetivo da pesquisa está relacionado com edificações antigas das escolas públicas, em havendo a indicação da Instrução Técnica nº16 do Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo (2019) de ferramentas que possam ser utilizadas por público “leigo”, por permitir uma análise que envolva a percepção da comunidade que habita aquela edificação, auxiliando na avaliação da rotina/cotidiano das pessoas, e por serem técnicas mais simples e de fácil uso, busca-se utilizar para este estudo o método mais voltado para a especificidade da edificação, nesse sentido segue quadro comparativo.

Quadro 1 – Quadro comparativo método de análise de risco

Método de Análise de Risco	Características Principais	Aplicações	Vantagens	Desvantagens
GREENER	Foco na quantificação do risco de incêndio	Edifícios industriais e grandes dimensões	Avaliação detalhada, considera critérios de segurança	Exige especialização para aplicação; necessita de dados precisos; não considera fatores humanos
ALARP	Tão baixo quanto razoavelmente praticável	Diversos setores; enfatiza a redução de riscos a níveis aceitáveis	Abordagem pragmática, considera custos e benefícios	Pode haver interpretações variadas; a dificuldade de implementar medidas de camadas de proteção dentro das novas tecnologias a edificações antigas
HAZOP	Identificação de desvios de <i>design</i> em processos industriais	Indústrias químicas e petroquímicas	Deteção de potenciais desvios, aborda causas fundamentais	Requer equipe experiente e consome tempo; o método requer documentação atualizada sobre sistemas e operações, o que é muito difícil adaptar às edificações antigas
ARICA:2019	Avaliação de segurança contra incêndio, cálculo de índices de segurança	Foco em edifícios existentes	Abordagem sistemática, cálculo de índices; especificidade do método; facilidade da introdução de novos fatores; aplicação do método com base na utilização-tipo do edifício	Quantidade de fatores que interferem; aplicabilidade do método a edifícios com tipologia específica; necessidade de ajustamento
WHAT IF (E SE)	Avaliação de cenários hipotéticos	Vários setores, foco em situações atípicas	Identificação rápida de problemas potenciais	Dependente da criatividade da equipe
LISTA DE VERIFICAÇÃO	Lista de verificação de itens específicos	Diversos setores, verifica conformidade	Simples, fácil de usar	Limitado a itens listados.
ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	Identificar	Diversos setores, fase inicial de avaliação	Rápida, baixo custo	Menos detalhada que outros métodos
PURT	Projeto de Uso Racional de Terras	Planejamento urbano, considera riscos naturais	Integração de riscos na planificação	Limitado a contextos urbanos
ERIC	Cartão de Informação de Resposta a Emergências	Setores com potenciais emergências	Informações rápidas para resposta a emergências	Limitado a informações de resposta
FSES	Soluções de engenharia de segurança contra incêndio	Projetos de engenharia para segurança contra incêndio	Abordagem baseada em engenharia	Exige conhecimento técnico aprofundado

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Para este trabalho pretende-se utilizar a técnica de análise de risco ARICA - Análise de Risco de Incêndio em Centros Antigos, que tem como método avaliar a segurança em relação ao incêndio em edifícios existentes, ou seja, “permite determinar o nível de segurança ao incêndio de um edifício ou de parte deste, tendo por referencial a legislação em vigor” (Coelho; Pedro; Vicente, 2020).

O método ARICA apresenta vantagens em relação a outros métodos, posto que foi desenvolvido especialmente para centros urbanos antigos. Em razão disso, ele incorpora diversos aspectos particulares e identifica fatores relacionados a incêndios. Tal método, portanto, está em harmonia com condições e circunstâncias próprias e específicas desses locais, o que favorece obtenção de resultados mais próximos da realidade (Faria; Coelho; Rodrigues, 2012).

2.4.1 Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes

ARICA:2019

O desenvolvimento do método ARICA remonta ao ano de 2004, tendo sido concebido no Núcleo de Arquitetura e Urbanismo do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em Portugal. Os pesquisadores que desenvolveram esse método tinham como objetivo a implementação de um procedimento eficiente de avaliação do nível de risco de incêndio em centros urbanos antigos. Em 2019, quinze anos após o seu desenvolvimento inicial, o método passou por uma significativa reformulação, tornando-o mais robusto e mais fácil de ser aplicado. Com essa atualização, foi possível a sua utilização na avaliação da segurança contra incêndios em edificações existentes, além de incorporar considerações sobre os efeitos das soluções de projeto para a prevenção e combate a incêndios e sobre as condições iniciais (Ramos, 2021).

A metodologia ARICA:2019 traz o regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios (RJ-SCIE) do Decreto-Lei 220/2008, conforme publicado no relatório LNEC 327/2019 – DED/NUT e possibilita a determinação do Índice de Segurança ao Incêndio (ISI) de uma edificação. Para a obtenção desse índice, é necessária a comparação entre as condições do projeto (após as intervenções propostas) e as condições iniciais (existentes), considerando toda normativa em vigor.

O autor Muculo (2013) define que o RJ-SCIE se baseia nos princípios da preservação da vida humana, do ambiente e do patrimônio cultural, definindo alguns objetivos principais:

- i. Reduzir a probabilidade de ocorrência de incêndios; ii. Limitar o desenvolvimento de eventuais incêndios circunscrevendo-o, e minimizando os seus efeitos, nomeadamente a propagação do fumo e gases de combustão; iii. Facilitar a evacuação e o salvamento dos ocupantes em risco; iv. Permitir a intervenção eficaz e segura dos meios de socorro (Muculo, 2013).

Para o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (2020), o Limiar Mínimo de Segurança (LMS) é aplicado às medidas fundamentais da edificação, devendo ser levadas em conta a natureza da ocupação e a categoria de risco da área de intervenção. Quando se tratar de edificações já existentes, a realização da avaliação dos fatores de risco é fundamental para que não se subestime o risco de incêndio o que, em ocorrendo, teria potencial para comprometer as funções essenciais da edificação (Coelho; Pedro; Vicente, 2020).

A aplicação do ARICA:2019 tem seu âmbito previsto nas disposições dos artigos 3º e 14º do Decreto-Lei nº220/2008, sendo que dessa aplicação ficam excluídas as situações a seguir: Utilizações-Tipo (UT) em que haja local de risco com um efetivo superior a 199 pessoas; edificações nas quais existam vias de evacuação e cuja população seja superior a 500 (horizontais) e inferior a 1000 (verticais); nos casos em que tenha havido a reconstrução a partir da demolição integral da edificação anteriormente existente, ainda que se mantenham as paredes externas.

Segundo Ramos (2021), para a aplicação do método ARICA:2019 é fundamental coletar informações relevantes para a avaliação da área de intervenção, abrangendo todas as condições em que as premissas de segurança contra incêndio não estão sendo atendidas, de acordo com a legislação vigente. Essa coleta de dados servirá como base para a identificação de possíveis falhas e fraquezas, orientando o subsequente desenvolvimento do projeto de segurança.

Para Ramos (2021), o levantamento necessário deve ser realizado por meio de vistorias no local, incluindo as seguintes informações:

- a) Utilizações-Tipo existentes na área de intervenção;
- b) Categorias de riscos associadas às Utilizações-Tipo;

- c) Estado de conservação das instalações;
- d) Elementos de compartimentação e materiais presentes;
- e) Alinhamento das fachadas, situando a posição relativa dos vãos na mesma prumada;
- f) Meios de evacuação, sejam eles horizontais ou verticais;
- g) Sistemas de combate ao incêndio já instalados;
- h) Plano de manutenção e gerenciamento dos sistemas de incêndio.

Muculo (2013) aponta que as Utilizações-Tipo estão classificadas em 12 grupos, incluindo edifícios e recintos, podendo ser de utilização exclusiva, quando agreguem única utilização-tipo, ou de utilização mista quando integrem diversas Utilizações-Tipo.

Seguem as Utilizações-Tipo no quadro abaixo:

Figura 3 – Classificação dos tipos de utilização dos edifícios

Quadro 2.2 - Classificação dos Edifícios e Recintos: Tipo de Utilização

Classificação	Utilização
I	Habitacionais
II	Estacionamentos
III	Administrativos
IV	Escolares
V	Hospitalares e lares de idosos
VI	Espectáculos e reuniões públicas
VII	Hoteleiros e restauração
VIII	Comerciais e gares de transportes
IX	Desportivos e de lazer
X	Museus e galerias de arte
XI	Bibliotecas e arquivos
XII	Industriais, oficinas e armazéns

Fonte: Muculo (2013, p.10).

Com relação à classificação dos locais de risco, para o autor todos os locais da edificação são categorizados de acordo com a natureza do risco, com exceção dos espaços interiores de cada fogo e das vias horizontais e verticais de evacuação. Segue descrição:

Figura 4 – Classificação dos locais de risco

Quadro 2. 3 - Locais de Risco

Tipo Risco	Descrição	Condições
A	Local que não apresenta riscos especiais	O efetivo não exceda 100 pessoas O efetivo de público não exceda 50 pessoas – Mais de 90 % dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reação a um alarme – As atividades nelas exercidas ou os produtos, materiais e equipamentos que contém não envolvam riscos agravados de incêndio.
B	Local acessível ao público ou ao pessoal afeto ao estabelecimento	Efetivo superior a 100 pessoas ou público superior a 50 pessoas – Mais de 90 % dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reação a um alarme – As atividades nelas exercidas ou os produtos, materiais e equipamentos que contém não envolvam riscos agravados de incêndio
C	Local que apresenta riscos agravados de eclosão e de desenvolvimento de incêndio	– Tipo de atividades desenvolvidas – Características dos produtos, materiais ou equipamentos neles existentes, designadamente à carga de incêndio.
D	Local de um estabelecimento	– Existência e permanência de pessoas acamadas – Destinado a receber crianças com idade não superior a seis anos ou pessoas limitadas na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reação a um alarme.
E	Local de um estabelecimento	– Destinado a dormida, em que as pessoas não apresentem as limitações indicadas nos locais de risco D.
F	Local que possua meios e sistemas essenciais à continuidade de atividades sociais relevantes	– Centros neurálgicos de comunicação, comando e controlo.

Fonte: Muculo (2013, p.11).

Segundo Muculo (2013, p. 10), as “utilizações-tipo dos edifícios e recintos em matéria de risco de incêndio podem ser das 1ª, 2ª, 3ª e 4ª categorias e são consideradas, respectivamente, de risco reduzido, risco moderado, risco elevado e risco muito elevado.”

Para Ramos (2021), após a identificação desses elementos, o método ARICA:2019 realiza o cálculo dos fatores de avaliação que comporão os elementos parciais do Índice de Segurança ao Incêndio (ISI). Assim, para cada unidade de aplicação, o índice é calculado por meio da equação 1, em que **FGII representa o Fator Global relativo ao início de incêndio; FGDPI é o Fator Global relativo ao desenvolvimento e propagação do incêndio; FGEE é o Fator Global relativo à evacuação em caso de incêndio; e FGCI é o Fator Global relativo ao combate**

ao incêndio.

$$ISI = \text{Média} (FGII, FGDPI, FGEE, FGCI) \quad (1)$$

No caso de existirem várias unidades de aplicação na área de intervenção, o índice é calculado para cada uma delas, considerando a equação 2:

$$ISI = \text{Mínimo} (ISI, i) \quad (2)$$

O Índice de Segurança ao Incêndio (ISI) adquire significados relativos com base na legislação vigente:

- ISI > 1,00: Nível de segurança superior ao requerido pela legislação;
- ISI = 1,00: Nível de segurança conforme exigido pela legislação;
- ISI < 1,00: Nível de segurança abaixo do requerido pela legislação.

Os fatores globais de incêndio, que compõem o índice de segurança, representam a média aritmética dos fatores parciais. Esses fatores parciais, por sua vez, são constituídos por diversos elementos, aos quais são atribuídos níveis hierárquicos.

2.4.2 Índice de Segurança ao Incêndio

No método ARICA:2019 é fundamental a utilização do Índice de Segurança ao Incêndio (ISI), visto que esse índice tem como propósito quantificar e avaliar a eficácia das medidas de segurança contra incêndio adotadas em um certo espaço de intervenção. Desenvolvido no ano de 2004 e remodelado no ano de 2019, o método ARICA tem como objetivo determinar o nível de risco de incêndio em centros urbanos antigos e, desde sua reformulação, com importante ênfase na aplicação em edificações existentes (Coelho; Pedro; Vicente, 2020).

A partir da média aritmética de quatro fatores globais de risco da unidade e da aplicação é possível obter o cálculo do ISI.

São estes fatores globais (Coelho; Pedro; Vicente, 2020):

- a) Fator Global relativo ao início de incêndio (FGII) – o FGII avalia toda e qualquer irregularidade que possa colaborar para que haja um incêndio. Nessa avaliação ele leva em consideração a evacuação de efluentes de combustão, a ventilação e condicionamento de ar, além de elementos como instalações de gás, de aquecimento, elétricas, confecção e conservação de alimentos;

- b) Fator Global Relativo ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio (FGDPI) – considera e analisa as condições que interferem no crescimento e propagação do fogo. Considera os materiais de revestimento, vias de evacuação, a natureza e a quantidade de cargas de incêndio, a propagação do fogo, o isolamento e proteção do local de risco, as equipes de segurança, a compartimentação corta-fogo, a detecção, alerta e alarme de incêndio;
- c) Fator Global Relativo à Evacuação em caso de incêndio (FGEE) – projeta as condições essenciais para uma evacuação segura. Leva em consideração dimensões das vias horizontais e verticais, número de saídas, isolamento e proteção das vias de evacuação, sinalização e iluminação de emergência nas saídas de emergência, controle de fumaça e simulações de evacuação;
- d) Fator Global Relativo ao Combate ao Incêndio (FGCI) – esse fator tem por escopo avaliar quão eficientes são as medidas de combate ao incêndio, levando em consideração a acessibilidade das guarnições de bombeiros, os meios de intervenção e extinção dos equipamentos de segurança utilizados.

A média aritmética dos quatro fatores globais acima resulta no ISI, conforme a seguinte equação: $ISI = FGII + FGDPI + FGEE + FGCI/4$ (3).

A interpretação do ISI em relação à legislação vigente é crucial:

- ISI > 1,00: Nível de segurança superior ao requerido pela legislação;
- ISI = 1,00: Nível de segurança conforme exigido pela legislação;
- ISI < 1,00: Nível de segurança abaixo do requerido pela legislação.

Sendo assim, a medida quantitativa fornecida pelo ISI serve para orientar a tomada das decisões na formulação de projetos de segurança contra incêndios, favorecendo a aplicação de ações eficazes e aperfeiçoamento constante da segurança em edificações existentes.

Os fatores que são considerados na aplicação do método ARICA:2019, os quais integram os de índices de segurança ao incêndio, vêm condensados segundo o quadro abaixo (Ramos, 2021).

Figura 5 – Fatores que compõem o ARICA:2019

<i>Fator global</i>	<i>Fator parcial</i>	<i>Fator</i>
Início do incêndio	Anomalias que podem provocar um incêndio	
	Instalações técnicas	Instalações elétricas
		Instalações de gás
		Instalações de aquecimento – Centrais térmicas
		Instalações de aquecimento – Aparelhagem
		Instalações de confeção e conservação de alimentos
		Instalações de evacuação de efluentes de combustão
		Instalações de ventilação e condicionamento de ar
Desenvolvimento e propagação do incêndio	Materiais de revestimento do local de risco	Materiais de revestimento de paredes e tetos
		Materiais de revestimento de pavimentos
	Materiais de revestimento das vias de evacuação	
		Materiais de revestimento de paredes e tetos
		Materiais de revestimento de pavimentos
	Isolamento e proteção do local de risco	
	Compartimentação geral corta-fogo da AI	
	Isolamento e proteção entre UT distintas	
	Equipas de segurança	
	Deteção, alerta e alarme de incêndio	
	Propagação pelo exterior	
		Materiais de revestimento exteriores
		Afastamento de vãos das fachadas
Evacuação em caso de incêndio	Saídas do local de risco	Número de saídas do local de risco
		Largura total das saídas do local de risco
	Dimensões das vias horizontais de evacuação	Larguras dos vãos e das vias horizontais de evacuação
		Distâncias a percorrer nas vias horizontais de evacuação
	Dimensões das vias verticais de evacuação	Número de vias verticais de evacuação
		Larguras das vias verticais de evacuação
		Inclinação das vias verticais de evacuação
		Piso em que se encontra a unidade de análise
	Isolamento e proteção das vias de evacuação	
	Controlo de fumo na unidade de análise	Controlo de fumo no local de risco
		Controlo de fumo nas vias de evacuação
	Sinalização de emergência na unidade de análise	Sinalização de emergência no local de risco
		Sinalização de emergência nas vias de evacuação
	Iluminação de emergência na unidade de análise	Iluminação de emergência no local de risco
		Iluminação de emergência nas vias de evacuação
	Equipas de segurança	
	Deteção, alerta e alarme de incêndio	
	Simulacros de evacuação	
Combate ao incêndio	Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos	Acessibilidade ao edifício
		Hidrantes exteriores
		Redes secas ou húmidas
		Extintores
		Redes de incêndio armadas
	Meios de extinção automáticos	
	Equipas de segurança	

Figura 13 – Fatores que integram o ARICA:2019 e sua organização

Fonte: (Coelho; Pedro; Vicente, 2020, p. 25).

2.5 ESCOLA, ESCOLA PÚBLICA, ESCOLA ESTADUAL NA BAHIA

A escola é uma instituição que deve possibilitar ao indivíduo, nas suas diferentes fases da vida, o acesso aos conhecimentos produzidos e sistematizados historicamente pela humanidade e a produção de novos conhecimentos que possam assegurar a sua vivência plena da cidadania e sua formação para o mundo do trabalho e qualificação profissional. Nesse sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN estabelece, em seu art. 2º, que:

a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1996).

Esse artigo determina os responsáveis pela educação e sua finalidade na preparação do educando. No Art. 4º, da referida Lei, é estabelecido o dever do Estado com a educação escolar pública, no sentido de assegurar a educação básica de forma obrigatória e gratuita: o atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais; o acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística; a oferta de ensino nos diferentes turnos, assegurando as condições de acesso e permanência na escola; os programas suplementares de material didático-escolar; transporte, alimentação e assistência à saúde; os padrões mínimos de qualidade de ensino, definidos como a variedade e quantidade mínimas, por aluno, de insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem, entre outros (Brasil, 1996).

Nesse contexto, se faz necessária a compreensão da escola pública, conforme o Art. 19, da LDBEN de 9394/96, o qual estabelece que as instituições de ensino classificadas na categoria administrativa como públicas, são criadas ou incorporadas, mantidas e administradas pelo poder público; sendo mantidas pelos órgãos públicos, em regime de colaboração com os estados, Distrito Federal e os municípios, atendendo aos diferentes níveis e modalidades de ensino, nos diferentes turnos, assegurando a gratuidade e o caráter universal da educação (Brasil, 2018).

Quanto à segurança, no tocante à proteção e prevenção à emergência, objeto de estudo dessa investigação, encontramos no Art. 144, da Constituição Federal do Brasil de 1988, a determinação de que a segurança pública é dever do

Estado, sendo direito e responsabilidade de todos, devendo ser exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade, ou seja, com isenção de perigo das pessoas e do patrimônio, através de diferentes órgãos, dentre esses as polícias militares e os corpos de bombeiros militares (Brasil, 2007).

O Estado, um conceito aqui compreendido, segundo Mendonça (2012, p. 354), como Estado ampliado “isso porque estão incorporadas nele tanto a sociedade civil quanto a sociedade política, em permanente inter-relação”, é apontado como principal responsável na promoção da segurança pública em espaços públicos. Nesse sentido, a Lei 13425 de 30 de março de 2017 estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, e determina que:

Art. 3º Cabe ao Corpo de Bombeiros Militar planejar, analisar, avaliar, vistoriar, aprovar e fiscalizar as medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, sem prejuízo das prerrogativas municipais no controle das edificações e do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano e das atribuições dos profissionais responsáveis pelos respectivos projetos. § 1º Inclui-se nas atividades de fiscalização previstas no *caput* deste artigo a aplicação de advertência, multa, interdição e embargo, na forma da legislação estadual pertinente (Brasil, 2017).

Observa-se, entretanto, que a existência do texto legal não tem sido suficiente para assegurar às escolas públicas, em particular no estado da Bahia, a segurança pleiteada no texto da lei.

A ação realizada pelo Tribunal de Contas do estado da Bahia (TCE–BA), divulgada no dia 27 de abril de 2023, com o resultado do relatório preliminar da fiscalização ordenada nas escolas públicas da Bahia que abrangeu 36 escolas da rede estadual e 20 escolas municipais, os resultados indicaram que nenhuma das escolas visitadas possuía Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) com prazo de validade vigente, sendo que em 31 delas (86,11%) não havia a instalação de hidrantes, quinze não dispunham de extintores com gás carbônico/pó químico/água, e sete estavam fora do prazo de validade.

Esses resultados indicam a necessidade emergencial de adequação dos espaços escolares às exigências do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, no sentido de garantir a segurança contra incêndio e pânico nas escolas públicas da Bahia, atendendo ao que está disposto nos marcos legais que tratam do tema.

O estado da Bahia, segundo o censo do IBGE de 2021, possui 1633 escolas públicas do Ensino Médio, distribuídas por 417 municípios baianos. Desse modo, com base nos resultados apresentados no relatório preliminar do TCE, fica evidente a urgência em manter um ambiente seguro nessas escolas, a partir do engajamento e da conscientização de todos os indivíduos que constituem a comunidade escolar e os órgãos públicos envolvidos no processo de prevenção contra incêndio e pânico, a exemplo do Corpo de Bombeiros, a partir das orientações e suporte necessários, campanhas e treinamento nas escolas, entre outras ações que possibilitem e assegurem o agir na prevenção e/ou situações de incêndio de forma a garantir a manutenção da vida.

Aponta-se que tal engajamento e conscientização precisam ultrapassar os muros da escola. Para Libâneo (2001), será sempre necessário a escola abordar as situações e os problemas da organização escolar em seus aspectos internos e externos, nas relações entre a microestrutura da escola e a macroestrutura dos sistemas de ensino.

Considerando que a segurança na escola é fundamental para assegurar um ambiente seguro para todos que a constituem, é notório que a existência dos marcos legais é imprescindível, porém não suficiente. Para tanto, o desenvolvimento e a promoção de ações, programas e projetos que envolvam escolas públicas e privadas, as instituições e os órgãos públicos sobre a criação de procedimentos para uma gestão otimizada dos recursos disponíveis para prevenção e mitigação dos riscos de incêndio e pânico nesses espaços, apresentam-se como um passo importante, ante a realidade presente de um longo caminho a ser percorrido para que seja assegurada a segurança pública nesses espaços.

Uma vez trabalhados os principais pressupostos e conceitos da pesquisa em tela e visando simplificar a estrutura conceitual deste trabalho, foi elaborado o modelo teórico que ajuda a compreender, explicar ou prever o comportamento de um sistema, processo ou fenômeno específico. Em outras palavras, um modelo teórico é uma versão simplificada da realidade destacando os elementos e relações mais relevantes para a análise de um determinado fenômeno. Nessa perspectiva, o modelo teórico a seguir pode simplificar a complexidade da realidade para desenvolver uma estrutura conceitual mais acessível e analisável, contribuindo, assim, para o avanço do conhecimento em uma determinada área de estudo.

Quadro 2 - Modelo teórico

TERMO	DEFINIÇÃO	AUTOR
Risco	Toda e qualquer possibilidade de que algum elemento ou circunstância existente num dado processo ou ambiente de trabalho possa causar danos à saúde, seja por meio de acidentes, doenças ou do sofrimento dos trabalhadores, ou ainda por poluição ambiental.	(Silva; Lima; Marziale, 2012)
Incêndio	É o fogo sem controle, intenso, o qual causa danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.	(BAHIA, 2016)
Pânico	Susto ou pavor repentino, que provoca, nas pessoas, reação desordenada, individual ou coletiva, de propagação rápida.	(CBMMG, 2017)
Segurança contra incêndio	Conjunto de ações e recursos internos e externos à edificação, estruturas e áreas de risco que permitem controlar a situação de incêndio.	(BAHIA, 2016)
Gestão	A Gestão é o ato de coordenar esforços de pessoas para atingir os objetivos da organização. A gestão eficiente é feita de forma que necessidades e objetivos das pessoas sejam consistentes e complementares aos objetivos da organização a que estão ligadas. Sistema de gestão é um conjunto de instrumentos inter-relacionados, interatuantes e interdependentes que a organização utiliza para planejar, operar e controlar suas atividades para atingir objetivos.	(Cardella, 2009; Carvalho, 2008)
Gestão de Risco de Incêndio	É o processo de planejar, organizar, dirigir e controlar os recursos humanos e materiais, internos ou externos de uma empresa, no sentido de eliminar ou minimizar os riscos de incidentes advindos de sua própria atividade e que têm o potencial para causar significativos impactos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.	(CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2019)
Risco como objeto de Construção Social	Corrente interessada nas condições de indivíduos, grupos e comunidades em relação ao estresse ao longo do tempo e eventos críticos específicos de origem externa. Ela privilegia a investigação dos fatores que aumentam a capacidade dos grupos humanos de enfrentar situações críticas e a recuperação de seus efeitos.	(Canil; Lampis; Santos, 2020)
Risco-Ameaça	Risco-Ameaça (RA): corrente focada nos aspectos que produzem a vulnerabilidade, ou seja, o risco material e a ameaça física no sentido da exposição e da proximidade, orientando seu interesse para a probabilidade de risco, bem como para a quantificação de seu impacto.	(Canil; Lampis; Santos, 2020)
Ameaça	É definida como fenômeno natural, tecnológico ou de origem antrópica, com potencial de causar danos humanos, materiais e ambientais e perdas socioeconômicas públicas ou privadas. Pode ser um evento físico ou fenômeno de origem natural, assim como de origem tecnológica ou resultante das atividades humanas.	(MIN., 2017)
Método ARICA	Método de avaliação da segurança em relação ao incêndio em edifícios existentes, ou seja, permite determinar o nível de segurança ao incêndio de um edifício ou de parte deste, tendo por referencial a legislação em vigor.	(Coelho; Pedro; Vicente, 2020; Ramos, 2021; Muculo, 2013; Faria; Coelho; Rodrigues, 2012; Lopes, 2008).

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

3 METODOLOGIA

Segundo Zanella (2013), as pesquisas podem ser classificadas quanto aos objetivos, abordagem ou procedimento. Quanto aos objetivos, podem ser exploratórias, descritivas ou explicativas. Esta pesquisa se classifica como exploratória, pois para autora ela tem a finalidade de ampliar o conhecimento a respeito de um determinado fenômeno.

Quanto ao procedimento, podem ser por levantamento e estudo de caso, dentre outras. A pesquisa estudada pode ser classificada como documental, a qual, segundo Zanella (2013), é aquela semelhante à pesquisa bibliográfica; a pesquisa documental se utiliza de fontes documentais, isto é, fontes de dados secundários.

A pesquisa documental utiliza como fonte de coleta de dados documentos escritos ou não que constituem o que se denomina de fontes primárias (Marconi; Lakatos, 2019).

A pesquisa é definida, também, como de estudo de caso por permitir um estudo exaustivo de um ou poucos objetos de pesquisa, de maneira a possibilitar o aprofundamento do seu conhecimento.

Para Gil (2008), o estudo de caso tem como característica possibilitar o estudo profundo e exaustivo de um ou mais objetos, permitindo o seu conhecimento mais amplo e detalhado do fenômeno. Ainda para o autor, o estudo de caso proporciona:

O estudo de caso vem sendo utilizado com frequência cada vez maior pelos pesquisadores sociais, visto servir a pesquisas com diferentes propósitos, tais como: a) explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos; b) descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; e c) explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos (Gil, 2008, p. 58).

O estudo do cenário será realizado no *locus* da pesquisa que será uma escola da rede pública de ensino estadual, no âmbito da Península Itapagipana. Os procedimentos metodológicos ocorrerão em etapas, sendo a primeira, uma pesquisa documental com o objetivo de levantar as condições de segurança contra incêndio e pânico nas escolas/colégios da rede pública de ensino estadual na Península Itapagipana, através da existência do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros. Nessa etapa, houve a consulta ao Corpo de Bombeiros Militar sobre a questão do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros nas escolas, bem como o levantamento de informações do Relatório Consolidado – TCE-BA.

Na segunda etapa desenvolveu-se a análise de risco do local a ser estudado através da aplicação do método semiquantitativo ARICA:2019, desenvolvido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, para quantificar os riscos de incêndio no colégio estudado, estabelecendo uma possibilidade de aplicação para as escolas. Aplicou-se a análise da condição inicial (CI) da edificação, mostrando a situação real do local analisado por meio de um levantamento cadastral minucioso, sem qualquer tipo de intervenção. A segunda, na condição de projeto (CP), a qual irá aferir o nível de segurança após as intervenções projetadas, com base nas normativas regulamentadoras e soluções compensatórias, determinando o Índice de Segurança ao Incêndio nas condições de projeto (ISICP). E a terceira, também na condição de projeto (CP), sugerindo o nível de segurança das unidades analisadas após intervenções com base nas medidas básicas de segurança sugeridas neste trabalho.

Na terceira etapa foram visitados alguns órgãos, através da Residência Social, nos estados do Ceará (25 a 29/04/2022) e do Paraná (23 a 27/05/2022), visando conhecer práticas de prevenção de acidentes no ambiente escolar já realizadas em outras localidades. Nesse momento, houve a realização de um *benchmarking*² visando ter articulação de conhecimentos teóricos e práticos, a partir de vivências em outras organizações.

Na quarta etapa, procedeu-se a elaboração da tecnologia social com a definição das ações a serem adotadas (resposta) para reduzir acidentes e potencializar a prevenção e proposição da Tecnologia de Gestão Social – Projeto Escola Segura, no sentido de apontar medidas de segurança mínimas necessárias ao local.

3.1 INSTRUMENTO DE COLETA

No desenvolvimento de uma pesquisa científica, há necessidade de se estabelecer qual o instrumento de coleta de dados a ser utilizado para se alcançar o objetivo definido do universo a ser investigado. Para Matias (2007), os instrumentos de coleta tradicionais são a observação – quando se utilizam os sentidos na observação de dados de determinados aspectos da realidade – e a entrevista.

Para Zanella (2013), os instrumentos de coleta de dados podem ser entrevistas, questionários, observações e análise de documentos. O questionário é um instrumento de

² Método para comparar o desempenho de um processo ou produto com o seu similar, que esteja sendo executado de maneira mais eficaz e eficiente, dentro ou fora da organização, visando entender as razões do desempenho superior, adaptar à realidade da empresa e implementar melhorias significativas (Fundação Nacional da Qualidade).

coleta de dados que compõe uma série de perguntas descritivas, comportamentais e preferenciais. Já a entrevista (Lakatos; Marconi, 2007 *apud* Zanella, 2013) é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado fenômeno. Ainda para a autora, a análise documental, também chamada de pesquisa documental, envolve a investigação em documentos internos ou externos. Tais documentos podem ser estatutos, regulamentos, relatórios, manuais etc.

Já a observação é uma técnica que utiliza os sentidos para obter informações da realidade. Há diversas formas de observação que são: quanto aos meios utilizados; quanto à participação do observador; quanto ao número de observações; e quanto ao lugar onde se realiza. Existe, também, a classificação como participante e não participante, assistemática e sistemática (Tichardson *et al.*, 2007 *apud* Zanella, 2013).

Apolinário (2022) define o instrumento de pesquisa como procedimento, método, dispositivo (aparelho) que visa extrair informações de um determinado fenômeno, realidade ou sujeito de pesquisa. Para ele, os instrumentos de pesquisa mais comuns são a entrevista, o questionário e a observação direta dos fenômenos.

A entrevista é um procedimento de coleta de dados que envolve o encontro de duas pessoas, podendo ser face a face ou a distância. Se divide em estruturada (o pesquisador segue um roteiro pré-estabelecido de perguntas, não podendo fazer alterações); semiestruturada (há um roteiro previamente definido, mas há espaço para novas elucidações de acordo com as pontuações do entrevistado); e não estruturada (não há um roteiro pré-definido, podendo o entrevistador explorar o texto numa concepção mais informal de conversação) (Apolinário, 2022).

Nesta pesquisa, os instrumentos de coleta utilizados são a observação e a entrevista, pois foi realizada uma visita no local a ser estudado visando levantar e destacar os aspectos, características e funcionamento da edificação em análise, bem como foi aplicado instrumento junto a um dos atores sociais envolvidos na pesquisa: entrevista semiestruturada – aplicada ao gestor da escola, conforme consta no apêndice A.

3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA

Segundo Apolinário (2022), é importante, numa pesquisa, se estabelecer como os instrumentos serão utilizados, ou seja, quais serão os procedimentos para coleta de dados, dentre eles: saber como o questionário será respondido; se haverá tempo limite; e se haverá reforço para entrega das respostas.

A sequência organizada e sistemática de etapas, métodos e técnicas aplicadas para produzir uma investigação científica é o conceito para procedimento de pesquisa científica. Tais procedimentos são definidos com a finalidade de atingir os objetivos determinados na pesquisa, corroborando para a obtenção de resultados confiáveis e válidos (Lakatos, 2001).

Os procedimentos de pesquisa abrangem diversas etapas, desde a formulação clara e precisa do problema de pesquisa até a interpretação dos resultados obtidos. Entre as principais fases estão a revisão da literatura, a definição da metodologia, a coleta e análise de dados, a elaboração de conclusões e as recomendações.

Lakatos (2001) aponta que a aplicação de procedimentos rigorosos e éticos é fundamental para assegurar a validade dos resultados e a credibilidade da pesquisa. Isso envolve a escolha adequada de métodos, a seleção de amostras representativas, a utilização de instrumentos de coleta de dados confiáveis e a análise estatística apropriada, quando for necessário.

A importância da organização e da sistematização na condução de estudos está inserida no conceito de procedimento na pesquisa científica, o que permite garantir que o processo seja replicável e transparente, possibilitando que outros pesquisadores compreendam e avaliem as abordagens utilizadas. Assim, o avanço do conhecimento e a construção de sólidas bases no campo de estudo em questão são possibilitados por essa abordagem metódica.

Dessa forma, cada objetivo específico desta pesquisa foi abordado por meio de um processo. Houve uma visita à escola escolhida para a realização do estudo, nos meses de setembro e novembro, na presença dos diretores do estabelecimento de ensino, em que foram apresentados os objetivos da pesquisa. Já com o objetivo de realizar a análise do local, foi realizada uma segunda visita para verificação da existência de dispositivos e sistemas de prevenção e combate a incêndio no local estudado, conforme legislação vigente.

Nesse dia, foram realizados os procedimentos da análise da condição inicial da edificação escolar através do Método ARICA:2019, sob acompanhamento do funcionário da escola, com objetivo de realizar a análise de risco de incêndio da escola, bem como avaliar as possibilidades de adequação de medidas de segurança mínimas para a edificação escolar.

Realizou-se entrevista semiestruturada com o gestor da escola, sendo ouvido o diretor, bem como foi feito levantamento junto ao Comando de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia sobre a condição de regularização das escolas

públicas em relação ao Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros. Tal procedimento teve como intenção ouvir atores-chave na condução do ambiente escolar para analisar a implementação da tecnologia de gestão social a ser proposta na pesquisa.

3.3 TÉCNICA E MODELO DE ANÁLISE

Aqui é possível ter um panorama dos fatores de risco de acidentes existentes na escola (*locus* da pesquisa) a partir do olhar dos atores sociais envolvidos na pesquisa e aplicação do método ARICA:2019. A técnica de análise utilizada foi a análise estatística descritiva com base na análise exploratória de dados. Segundo Zeviani (2021), a estatística descritiva emprega métodos numéricos e gráficos para investigar padrões em um conjunto de dados, resumir as informações reveladas e apresentá-las de uma forma apropriada.

Zanella (2013) traz o processo de análise de dados como a “categorização ordenação, manipulação e sumarização de dados” (Kerlinger, 1980, p. 353 *apud* Zanella, 2013), sendo um procedimento capaz de possibilitar a interpretação de uma grande quantidade de dados brutos em uma pesquisa. Para a autora, o método quantitativo utiliza a estatística para dois objetivos: descrever e testar hipóteses; sendo utilizada, na descrição, a estatística descritiva e, no teste de hipóteses, a estatística inferencial.

A estatística descritiva possibilita trabalhar a partir de um conjunto de técnicas que permitem reunir, descrever, totalizar e apresentar graficamente os dados trabalhados em uma pesquisa. Algumas técnicas podem ser citadas, como: distribuição de frequência; testes de aderência; medidas da tendência central; medidas de dispersão etc. (Zanella, 2013).

A ferramenta utilizada para a realização da análise estatística foi o Método ARICA:2019 que teve como objetivo realizar a análise de risco de incêndio da escola, bem como avaliar as possibilidades de adequação de medidas de segurança mínimas para a edificação escolar.

O modelo de análise trabalhado nesta pesquisa foi análise de conteúdo. Segundo Apolinário (2022), esse procedimento tem como finalidade básica a busca do significado de materiais textuais, sendo eles artigos, transcrições de entrevistas, prontuários etc.

Chizzotti (2001, p. 98 *apud* Zanella, 2013) expõe que a análise de conteúdo é [...] um método de tratamento e análise de informações colhidas por meio de técnicas de coleta de dados, consubstanciadas em um documento. A técnica se aplica à análise de textos escritos ou de qualquer comunicação (oral, visual, gestual) reduzida a um texto ou

documento.

Para a autora, a organização da análise de conteúdo envolve três fases: pré-análise; exploração do material, também chamada de descrição analítica; e análise e interpretação dos resultados. Na pré-análise, é feita a escolha e a organização do material; na fase da exploração do material ou descrição analítica do conteúdo é realizada a codificação, classificação e categorização do conteúdo; por fim, na fase da interpretação dos resultados, é feita a correlação do conteúdo do material a ser analisado com base na teoria trabalhada na pesquisa.

No capítulo seguinte serão demonstrados os resultados da pesquisa e a consolidação dos dados da mesma.

Quadro 3 - Modelo de análise

MODELO DE ANÁLISE				
OBJETIVO ESPECÍFICO	DIMENSÃO	VARIÁVEIS	ITEM	FONTE
Levantar as condições de segurança contra incêndio e pânico nas escolas/colégios da rede pública de ensino Estadual na Península Itapagipana através da existência do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros	Segurança contra incêndio e pânico	Segurança contra incêndio e pânico	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros.	Corpo de Bombeiros Militar da Bahia
Aplicar o método semiquantitativo ARICA 2019, desenvolvido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil para quantificar os riscos de incêndio em edificações existentes, estabelecendo uma possibilidade de aplicação para as escolas	Método ARICA 2019	Análise de riscos de incêndios	Índice de segurança ao incêndio	Visita Técnica ao <i>locus</i> da pesquisa o Colégio da Polícia Militar da Bahia – Ribeira
			Análise de risco	
Descrever práticas de uma gestão otimizada dos recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico em escolas estaduais da rede pública.	Gestão Otimizada	Gestão otimizada de recursos disponíveis	Visita aos órgãos dos Estados	Residência Social (Corpo de Bombeiros Militar do Ceará e e Corpo de Bombeiros Militar do Paraná)
		Mitigação dos riscos de incêndio e pânico	Participação de simulados	
Elaborar um conjunto de medidas de prevenção e emergência apontando quais as medidas de segurança mínimas necessárias ao local a partir da aplicação do método ARICA em relação a aplicação da legislação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Bahia.	Medidas de prevenção e Emergência	Medidas de prevenção e emergência.	Identificação de medidas a partir da análise de risco	Instruções técnicas dos Corpos de Bombeiros; Método ARICA 2019

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, buscou-se descrever o objeto de estudo, iniciando com a análise da edificação frente à legislação de Segurança Contra Incêndio (SCI), vigente no estado da Bahia e, em seguida, fazendo a avaliação das condições de SCI nas escolas/colégios da rede pública. Foi analisada a aplicação do método ARICA:2019 no local estudado e foram apresentadas as práticas de prevenção de acidentes no ambiente escolar a partir de experiências desenvolvidas em instituições do Brasil; por fim, foi proposta uma tecnologia de gestão social como sugestão deste trabalho.

4.1 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NAS ESCOLAS/COLÉGIOS DA REDE PÚBLICA

Segundo dados do Ministério da Educação (2023), através do Catálogo de Escolas que integram o InepData, existem 13.336 escolas de educação básica, na situação ativa, na categoria administrativa de pública, sendo 627 no município de Salvador, classificadas na divisão E-1 (escola em geral), especificamente aquelas que atendem, exclusivamente, o ensino fundamental e o ensino médio.

O Relatório Consolidado – TCE-BA (2023) foi o resultado da Operação Educação, realizada pela fiscalização ordenada nacional, que teve como objetivo avaliar as condições de infraestrutura das escolas das redes estaduais e municipais dos vinte e seis estados do Brasil e do Distrito Federal.

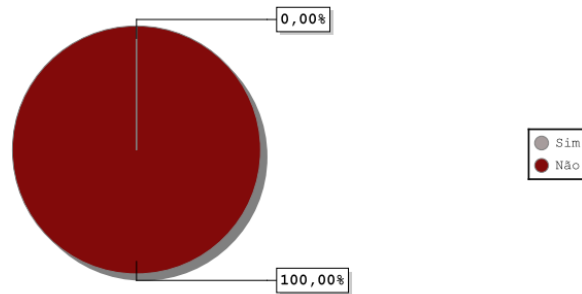
A operação se deu a partir de ação conjunta dos Tribunais de Contas do Brasil, em que se fez um levantamento em relação às condições das escolas através de visitas presenciais, em que foram verificados itens definidos na matriz de fiscalização cedidos pelo TCE–SP que criou as ordenadas no ano de 2016 (Bahia, 2023).

Foi pontuado, no bojo do relatório, a recomendação de não adotar a generalização dos dados apresentados, pois a metodologia trabalhada se deu por uma “amostra por conveniência”, em que se limitou à descrição das unidades escolares que foram vistoriadas, não obstante os dados verificados trazerem informações relevantes sobre as unidades de ensino em relação ao sistema de combate a incêndio, como se vê na figura seguinte.

Figura 6 – Infraestrutura básica: sistema de combate a incêndio**E. INFRAESTRUTURA BÁSICA - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO**

E.1 - Há Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) no prazo de validade na ESCOLA VISITADA?

Respostas	Total	Percentual
Sim	0	0,00%
Não	36	100,00%



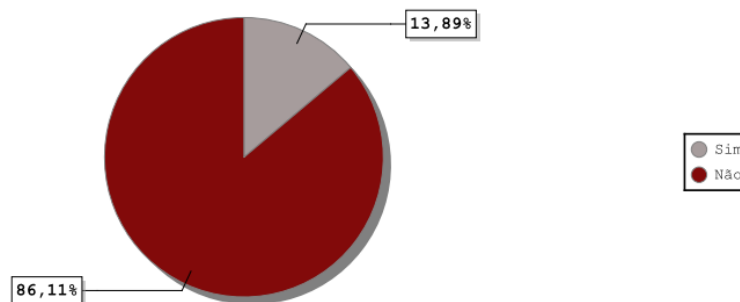
Fonte: (Bahia, 2023).

Observa-se, na figura acima apresentada, que das 36 (trinta e seis) escolas visitadas, nenhuma possui o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) no prazo de validade. Tal levantamento demonstra a condição de segurança em relação à segurança contra incêndio desses estabelecimentos de não estarem regularizados junto ao Corpo de Bombeiros Militar.

Figura 7 – Infraestrutura básica: hidrantes

E.2 - A ESCOLA VISITADA dispõe de hidrantes?

Respostas	Total	Percentual
Sim	5	13,89%
Não	31	86,11%



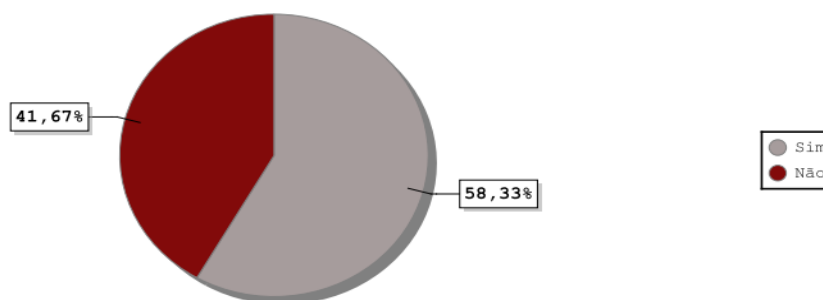
Fonte: (Bahia, 2023).

Já em relação à existência de hidrantes, na unidade de ensino, foi evidenciado que apenas cinco das escolas visitadas possuem o hidrante em sua estrutura. Tal dado é importante por ser um equipamento fundamental exigido pelas instruções técnicas dos corpos de bombeiros militares, fundamental para o combate ao incêndio em caso de ocorrência de algum sinistro desse tipo.

Figura 8 – Infraestrutura básica: extintores

E.3 - A ESCOLA VISITADA dispõe de extintores com gás carbônico/pó químico/água?

Respostas	Total	Percentual
Sim	21	58,33%
Não	15	41,67%



Fonte: (Bahia, 2023).

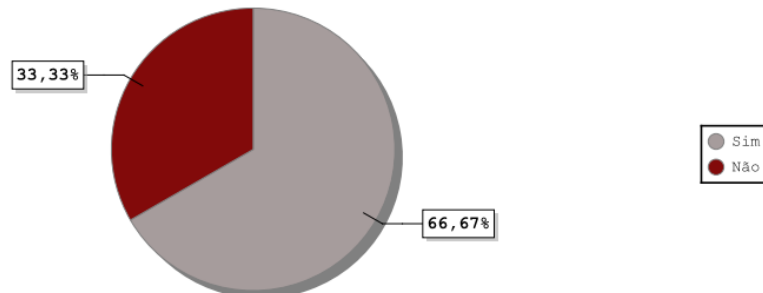
Ao se questionar sobre a existência de extintores nas escolas, foi verificado que das trinta e seis, quinze não dispunham do equipamento, perfazendo um total de 41,67% sem o atendimento a essa medida de segurança.

A seguir, há o detalhamento sobre as condições dos extintores analisados pela equipe dos auditores.

Figura 9 – Infraestrutura básica: detalhamento extintores

E.3.1 - Os extintores estão dentro do prazo de validade?

Respostas	Total	Percentual
Sim	14	66,67%
Não	7	33,33%



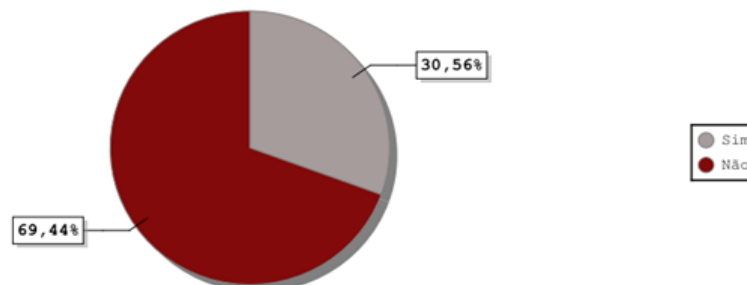
Fonte: (Bahia, 2023).

Verificando as condições dos extintores, das unidades de ensino que informaram possuir o item em seu estabelecimento, foi constatado que das 21 (vinte e uma) escolas, 14 (quatorze) tinham os extintores dentro da validade, porém 07 (sete) estavam fora da validade.

Figura 10 – Infraestrutura básica: equipamentos de combate a incêndio

E.4 - Foram verificadas outras desconformidades aparentes nos equipamentos de combate a incêndio ?

Respostas	Total	Percentual
Sim	11	30,56%
Não	25	69,44%



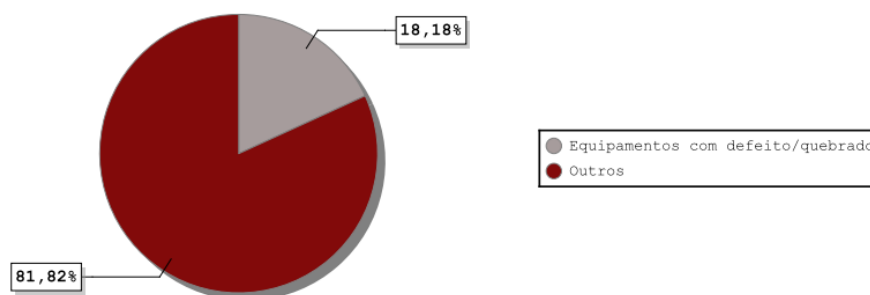
Fonte: (Bahia, 2023).

Atenta-se, ainda, ao analisar a figura 11 (onze), que outras desconformidades aparentes nos equipamentos de combate a incêndio foram examinadas, sendo apuradas condições inapropriadas de tais equipamentos em 11 (onze) escolas do total visitado pela equipe dos auditores, sendo, especificamente, 02 (dois) com defeito ou quebrados e 07 (sete) com outro tipo de situação.

Figura 11 – Infraestrutura básica: detalhamento equipamentos de combate a incêndio

E.4.1 – Especificar:

Respostas	Total	Percentual
Equipamentos com defeito/quebrado	2	18,18%
Outros	9	81,82%



Fonte: (Bahia, 2023).

Em matéria noticiada na G1 Bahia (2023), foi informado que no estado da Bahia, durante a Operação Educação analisada acima, foram observadas 33 (trinta e três) escolas da rede estadual e 69 (sessenta e nove) da rede municipal, pelo TCE-BA e TCM, e que segundo o Superintendente do Tribunal de Contas do Estado “entre as questões destacadas, chamou atenção o Auto de Vistoria dos Bombeiros e a falta de requisitos de acessibilidade” (Globo, 2023).

A partir desses dados foi realizada consulta junto ao Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA) com os seguintes questionamentos: Quantas escolas públicas de Salvador apresentaram projeto de segurança contra incêndio (PSCI) para análise do CBMBA? Quantos projetos de segurança contra incêndio foram aprovados para escolas públicas? Quantas escolas públicas de Salvador solicitaram vistoria do CBMBA? Quantas escolas públicas possuem Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) com vistas a se obter um panorama de como está a

segurança contra incêndio e pânico nesses estabelecimentos de ensino?

Do resultado da pesquisa ao CBMBA se constatou que 07 (sete) escolas públicas possuem Projeto de Segurança Contra Incêndio (PSCI) notificado, ou seja, algumas inconsistências foram encontradas pelo analista do Corpo de Bombeiros e se faz necessário que o projetista realize as correções para que haja aprovação plena do projeto.

Com base na resposta do CBMBA, 28 (vinte e oito) escolas públicas possuem PSCI aprovado, isso implica que seus gestores já podem executar o projeto, com vistas a serem submetidos à próxima etapa, qual seja a vistoria técnica. Dos dados apontados, três escolas públicas possuem notificação de vistoria técnica, similarmente ao que ocorre na notificação de projeto, sendo necessário que quem o executou o faça de forma plena, para que no ato da vistoria, as instalações físicas estejam idênticas ao que foi projetado e aprovado pelo Corpo de Bombeiros Militar.

Por fim, chegamos ao dado principal que é a quantidade de escolas que estão regulares com a legislação de segurança contra incêndio, ou seja, escolas que possuem o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, documento que certifica as edificações como regularizadas, demonstrando que nenhuma escola pública no município de Salvador possui AVCB.

É possível perceber que cada vez mais os órgãos do estado estão alinhados com a legislação de Segurança e Emergências, por ser uma temática que reflete uma complexidade diante das relações sociais que se tornam complexas, havendo um aumento dos sinistros e desastres no âmbito da sociedade, sendo um imenso desafio também, nas escolas, se buscar as adequações necessárias para propiciar um local seguro para as crianças e adolescentes das escolas públicas.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO OBJETO DA PESQUISA

A escola estudada é uma instituição de ensino com um histórico sólido e uma reputação exemplar na educação da comunidade local. Fundado em 07 de março de 1948, o colégio tem desempenhado um papel fundamental na formação educacional de várias gerações de estudantes. Foi uma extensão do Colégio Central à época (Pereira, 2022).

Localizado na cidade de Salvador, na Península Itapagipana, o colégio oferece uma ampla gama de programas educacionais, desde a educação

fundamental até o ensino médio. Tem como missão proporcionar uma educação de qualidade, que promova o desenvolvimento acadêmico, cultural e pessoal de seus alunos (Pereira, 2022).

Oferece Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) e Ensino Médio mantido e administrado através do convênio supramencionado. O colégio atende cerca de 1.420 alunos, nos turnos matutino e vespertino. O currículo é abrangente e inclui disciplinas acadêmicas tradicionais, bem como atividades extracurriculares que ajudam a enriquecer a experiência educacional dos alunos.

São, também, valores promovidos pelo colégio o respeito, o trabalho em equipe e a responsabilidade, os quais preparam os estudantes para se tornarem cidadãos responsáveis e agentes de modificação da sociedade, além, claro, de prepará-los para o sucesso acadêmico.

O colégio tem em sua estrutura física: 16 salas de aula, 2 salas de audiovisual (foram completamente desmontadas durante o auge da pandemia, as atividades estão retornando aos poucos), 1 sala de música (banda/coral), 1 biblioteca, 1 laboratório de ciências, 1 auditório e 1 quadra poliesportiva coberta.

Um traço distintivo marcante do colégio é que a equipe de professores mantém alto nível de dedicação e qualificação. Criar um ambiente de aprendizado estimulante, através do qual os próprios discentes são instigados a explorar o máximo do seu potencial, é um dos propósitos dos docentes desse colégio.

Para além dos componentes curriculares tradicionais, o currículo da instituição estudada inclui, também, atividades extracurriculares que auxiliam no enriquecimento da experiência educacional do corpo discente. Esse colégio valoriza e incentiva a participação ativa dos pais e responsáveis na educação dos alunos, além de promover uma cooperação entre as entidades familiares, os alunos e a unidade escolar. Essa cooperação é considerada de fundamental importância para se criar uma sinergia favorável ao crescimento e desenvolvimento dos estudantes.

Ao longo da sua trajetória, a excelência acadêmica e o desenvolvimento integral de seus alunos foram consolidados na reputação da escola. A sua contribuição para a educação da comunidade local é evidente, além de seguir desempenhando um papel fundamental na formação de futuras gerações de cidadãos. Uma evidência dessa pujança do colégio é que a unidade escolar foi escolhida para se implantar, como escola piloto, o Novo Ensino Médio (Pereira, 2022).

4.2.1 Análise da edificação frente à legislação de segurança contra incêndio

A escola estudada, objeto da pesquisa, foi fundada no ano de 1948 e, nesse período, não havia em nosso estado ou município uma legislação específica sobre segurança contra incêndio e pânico. Em Salvador, a lei 3.077 foi publicada em 05 de dezembro de 1979 e, em âmbito estadual, a lei 12.929 foi publicada em 27 de dezembro de 2013. Em ambos os casos, a edificação em análise se enquadra como existente, portanto poderá, se necessário, atender à legislação de forma diversa das edificações que surgiram posteriormente à data de publicação das leis supracitadas.

Esse tratamento diferenciado para as edificações existentes se pauta na garantia do direito, bem assim na provável impossibilidade de atendimento às novas exigências no que diz respeito às intervenções estruturais, de modo que as legislações buscam apresentar medidas compensatórias para atender os casos impossíveis, no intuito de atender os objetivos legais de preservação à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente.

Diante do cenário acima relatado, a análise sobre a temática da segurança contra incêndio e pânico se apoiará no quanto previsto na lei estadual nº 12.929/13, em seu regulamento o decreto estadual 16.302/15 e nas instruções técnicas do Corpo de Bombeiros. Para dar início a esse procedimento de análise faz-se necessário classificar a edificação segundo o decreto acima apontado, com fito de se conhecer quais as medidas mínimas de segurança contra incêndio são necessárias para que uma edificação seja considerada segura.

4.2.1.1 Classificação

O Decreto Estadual 16.302/15 traz, em seu artigo 25, que a classificação de uma edificação ocorre sob três aspectos: quanto à ocupação, quanto à altura e quanto à carga de incêndio. Para obtenção desses dados, o mesmo instrumento jurídico dispõe de tabelas em seu anexo único que parametrizam essas informações. No caso em estudo ocorre da seguinte forma:

Na tabela 1 (ocupação), pode-se extrair o grupo, a ocupação/uso, a divisão e a descrição da edificação:

Grupo: E

Ocupação/uso: Educacional e cultura física

Divisão: E-1

Descrição: Escola em geral

Figura 12 – Classificação das edificações quanto à ocupação

TABELA 1
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES, ESTRUTURAS E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas) e condomínios horizontais
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamento em geral
		A-3	Habitação coletiva	Pensões, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriatricas. Capacidade máxima de 16 leitos
B	Serviço de Hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos, divisão A-3 com mais de 16 leitos
		B-2	Hotel residencial	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se <i>apart-hotels</i> , <i>flats</i> , <i>hotéis residenciais</i>)
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio	Artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, armazéns, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros
		C-3	Shopping centers	Centro de compras em geral (<i>shopping centers</i>)
D	Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados
		D-2	Agência bancária	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros
		D-4	Laboratório	Laboratórios de análises clínicas sem internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados
E	Educacional e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, natação, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. Sem arquibancadas.
		E-4	Centro de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral
		E-5	Pré-escola	Creches, escolas maternas, jardins de infância

Fonte: (Bahia, 2015).

Na tabela 2 (altura), pode-se extrair o tipo, a denominação e a altura.

Tipo: II

Denominação: Edificação, estrutura ou área de risco baixa

Altura: $H \leq 6,00$ metros

Figura 13 – Classificação das edificações quanto à altura

TABELA 2
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES, ESTRUTURAS E
ÁREAS DE RISCO QUANTO À ALTURA

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação, estrutura e área de risco Térrea	Um pavimento
II	Edificação, estrutura e área de risco Baixa	$H \leq 6,00 \text{ m}$
III	Edificação, estrutura e área de risco de Baixa-Média Altura	$6,00 \text{ m} < H \leq 12,00 \text{ m}$
IV	Edificação, estrutura e área de risco de Média Altura	$12,00 \text{ m} < H \leq 23,00 \text{ m}$
V	Edificação, estrutura e área de risco Mediamente Alta	$23,00 \text{ m} < H \leq 30,00 \text{ m}$
VI	Edificação, estrutura e área de risco Alta	Acima de 30,00 m

Fonte: (Bahia, 2015).

Na tabela 3 (carga de incêndio), pode-se extrair o risco. Para esse parâmetro será necessário consultar a instrução técnica nº 14, do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, que trata da carga de incêndio, nela encontra-se que uma ocupação da divisão E-1 possui carga de incêndio de 300 MJ/m². A partir dessa informação, a tabela 3 informa o seguinte:

Risco: baixo

Figura 14 – Classificação das edificações quanto à carga de incêndio

TABELA 3
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES, ESTRUTURAS E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA
DE INCÊNDIO

Risco	Carga de Incêndio MJ/m²
Baixo	até 300MJ/m ²
Médio	Entre 300 e 1.200MJ/m ²
Alto	Acima de 1.200MJ/m ²

Fonte: (Bahia, 2015).

Após realizada a classificação da edificação, outra informação de extrema relevância para determinação das medidas mínimas de segurança contra incêndio e pânico é a área construída. A legislação estadual faz um corte na quantidade de medidas exatamente na metragem de 750m² de área construída. As edificações com área menor ou igual a 750m² devem atender ao quanto especificado na tabela 5 do decreto 16.302/15, já as edificações com área maior que 750 m² deverão seguir a tabela 6, de acordo sua ocupação/uso.

Tendo em vista que a escola em estudo possui área maior que 750 m², para determinação de suas medidas de segurança observar-se-á a tabela 6E do Decreto 16.302/15 que estipula as seguintes medidas de segurança: acesso de viatura na edificação; segurança estrutural contra incêndio; controle de material de acabamento e revestimento; saídas de emergência; brigada de incêndio; iluminação de emergência; alarme de incêndio; sinalização de emergência; extintores de incêndio; hidrante e mangotinho (Bahia, 2015).

Figura 15 – Definição – Tabela 6E

TABELA 6E
EDIFICAÇÕES, ESTRUTURAS E ÁREAS DE RISCO DO GRUPO E COM ÁREA SUPERIOR A 750m² OU
ALTURA SUPERIOR A 12,00m

Grupo de ocupação e uso	GRUPO E – EDUCACIONAL E CULTURAL					
Divisão	E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térreo	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ¹	X ¹	X ²
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X ³
Plano de Emergência	-	-	-	-	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	-	-	-	-	X	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emerg.	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X ⁴

NOTAS ESPECÍFICAS:

1 – A compartimentação vertical se rá considerada para as fachadas e selagens dos *chajfr* e dutos de instalações;

2 – Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, até

60 metros de altura, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos *chajfr* e dutos de instalações, sendo que para altura superior deve-se, adicionalmente, adotar as soluções contidas no ITCEM/BA-09;

3 – Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;

4 – Acima de 60 metros de altura.

Fonte: (Bahia, 2015).

Considerando a importância da implementação das medidas acima elencadas e, nesse diapasão, com o objetivo primordial de que as pessoas frequentadoras de tais ambientes não fiquem vulneráveis ao risco de incêndio, tais como: alunos, professores, coordenadores e demais profissionais, este trabalho propõe a aplicação de algumas dessas medidas de segurança contra incêndio e pânico, com vistas a reduzir os possíveis impactos de um sinistro de incêndio nas pessoas, no patrimônio e no meio ambiente.

A escolha de tais medidas se dá sob o aspecto da fácil instalação ou

implementação, também por serem de menor impacto financeiro. Esses dois critérios reduzem sobremaneira os entraves burocráticos que ocorrem em um processo de contratação/aquisição regido pelas normativas de licitação pública. Entregando, de forma menos morosa, um percentual significativo de segurança contra incêndio e pânico, consequentemente reduzindo o índice de acontecimento do risco de incêndio e, caso ocorra, minimizando seus impactos na comunidade da edificação.

Diante do relatado, a proposta se desdobra em definir um conjunto de cinco medidas de segurança contra incêndio e pânico, nomeadas de conjunto básico de SCIP, quais sejam: saída de emergência, sinalização de emergência, iluminação de emergência, extintor de incêndio e brigada de incêndio.

Sob o aspecto normativo, cada medida possui um instrumento próprio que define seu conceito e sua forma de implementação. Aqui no estado da Bahia, esse instrumento legal é denominado, pelo Corpo de Bombeiros, como Instrução Técnica, composta por portarias expedidas por esse órgão, com respaldo na Lei Estadual 12.929/13 e em seu regulamento o Decreto Estadual nº 16.302/15, conforme preceitua no parágrafo único do artigo 2º:

Art 2º Parágrafo único - O Corpo de Bombeiros Militar da Bahia – CBMBA promoverá a elaboração e revisão das Instruções Técnicas necessárias à constante atualização tecnológica, que deverão ser periodicamente revistas, tendo em vista a melhor possibilidade de adaptação às situações existentes, desde que baseadas em normas ou critérios de comprovada eficácia (Bahia, 2015).

As ITs abordam uma variedade de tópicos, incluindo características construtivas, sistemas de prevenção e combate a incêndios, sinalização de emergência e saídas de evacuação, entre outros. Elas são essenciais para garantir que as edificações estejam em conformidade com as normas de segurança estabelecidas pelos órgãos competentes, visando à proteção da vida e do patrimônio em caso de incêndio ou situações de emergência.

É fundamental que os responsáveis pela segurança das edificações, como proprietários, gestores ou engenheiros, estejam familiarizados com as ITs aplicáveis à sua área de atuação, a fim de implementarem as medidas necessárias para prevenir e controlar incêndios, promovendo um ambiente seguro para seus ocupantes.

Nesse contexto, o diretor do colégio elenca as seguintes impressões sobre a importância em se implantar as medidas de segurança contra incêndio na estrutura física da escola:

É de suma importância a implantação de um bom sistema de prevenção e combate a incêndio, pois além de proteger a vida da comunidade escolar que utiliza a estrutura física do colégio, resguarda o patrimônio, ou seja, as edificações e equipamentos necessários para que uma Unidade de Ensino funcione adequadamente. Os conhecimentos em primeiros socorros e prevenção a acidentes na estrutura escolar são extremamente importantes, pois, ao conhecer as técnicas, os colaboradores e funcionários das unidades escolares saberão atuar com maior segurança, caso ocorra uma situação emergencial, diminuindo assim a gravidade de um eventual acidente (Diretor do colégio, 2023).

Um ponto de destaque na entrevista é a questão da promoção de uma cultura prevencionista para um ambiente escolar mais seguro, que poderá ser criada com a implantação do projeto voltado para prevenção e emergência com implantação de medidas de segurança contra incêndio na edificação. Abaixo seguem as considerações do diretor do colégio:

Através de incentivos, campanhas educativas a toda comunidade escolar sobre a prevenção, combate a incêndio, desenvolvimento de hábitos saudáveis, como não fumar em locais com possíveis riscos de incêndio, prezar pela manutenção da rede elétrica, iluminação, possuir equipamento de prevenção e combate a incêndio, identificar locais de risco, realizar manutenção dos equipamentos e da estrutura da escola, bem como capacitar e reciclar os colaboradores, tornando assim um ambiente escolar mais seguro (Diretor do Colégio, 2023).

Como sugestões a serem trabalhadas em um projeto de prevenção e emergência, com conhecimentos sobre prevenção de acidentes e/ou primeiros socorros nas escolas, o diretor do colégio expõe o seguinte:

Adequar o espaço escolar com equipamentos de segurança; criar um espaço seguro e separado por idade; realizar manutenção constante de equipamentos e espaços para evitar acidentes no ambiente escolar; identificar possíveis locais de risco na escola; promover treinamentos de prevenção e primeiros socorros; integrar a educação preventiva de segurança ao currículo escolar; estabelecer uma rotina de evacuação e oferecer acessibilidade (Diretor do colégio, 2023).

Após as observações acerca da importância da prevenção e emergência nas escolas, serão apresentadas, no próximo tópico, as condições de segurança contra incêndio e pânico nas escolas/colégios da rede pública.

4.3 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MÉTODO ARICA:2019

Neste ponto será feita a aplicação do método de análise de risco ARICA:2019 que vem definido no capítulo 2, deste trabalho, nas áreas vistoriadas da edificação selecionada, visando determinar o risco de incêndio do edifício. Para Coelho, Pedro e vicente (2020) “o limiar mínimo de segurança corresponde à aplicação das exigências regulamentares consideradas fundamentais relativas à Categoria de Risco (CR) da Utilização-Tipo (UT) e dos locais de risco que irão ser objeto de intervenção”.

Dessa forma, Ramos (2021) pontua sobre a importância de se definir alguns conceitos que são fundamentais para aplicação da metodologia em comento:

Área de Intervenção (AI): Objeto de intervenção em estudo ou local de risco, podendo ser parte ou o todo da edificação. Vale ressaltar que a área de intervenção pode incluir uma ou várias Unidades de Análise (UA).

Utilizações-Tipo (UT): Cada área de intervenção poderá possuir uma ou mais utilizações-tipo, em função da sua ocupação ou uso, tais como: habitacionais, estacionamentos, administrativos, serviço educacional, serviço de assistência à saúde, entre outras;

Unidade de Análise (UA): Espaços aos quais se aplicam o método ARICA:2019, sendo estas as unidades que compõem a área de intervenção como um todo, englobando um local de risco e as vias de evacuação, seja horizontal ou vertical;

Categoria de Risco (CR): Classifica-se em quatro níveis de risco de incêndio, em uma escala ascendente, variando em função da altura, ocupação e carga de incêndio da edificação;

Local de Risco (LR): Todas as localidades de uma área de intervenção são denominadas local de risco, exceto os espaços destinados exclusivamente a circulação de pessoas, sendo estes classificados, de acordo a natureza do risco;

Índice de Segurança ao Incêndio para condições Iniciais (ISICI): Resultado obtido por aplicação do ARICA:2019 na área de intervenção para as condições pré-existent;

Índice de Segurança ao Incêndio para condições de Projeto (ISICP): Resultado obtido por aplicação do ARICA:2019 na área de intervenção para as condições de projeto (Ramos, 2021).

O ARICA:2019 foi aplicado em cada unidade de análise em três situações distintas. Primeiramente foi realizada a análise da Condição Inicial (CI) da edificação, mostrando a situação real do local analisado por meio de um levantamento cadastral minucioso, sem qualquer tipo de intervenção. Isso resultou no Índice de Segurança ao Incêndio nas Condições Iniciais (ISICI). A segunda, na condição de projeto (CP), a qual irá aferir o nível de segurança após as intervenções projetadas, com base nas normativas regulamentadoras e soluções compensatórias,

determinando no Índice de Segurança ao Incêndio nas Condições de Projeto (ISICP). E a terceira, também na condição de projeto (CP), a qual irá definir o nível de segurança das unidades analisadas após intervenções com base nas medidas básicas de segurança sugeridas neste trabalho.

Coelho, Pedro e Vicente (2020) definem como situações de aplicação do ARICA:2019 o seguinte:

Condições iniciais (CI) – São avaliadas as condições de segurança existentes antes da UA ser intervencionada, resultando o índice de segurança ao incêndio (ISI) nas condições iniciais (ISICI); Condições de projeto (CP) – São avaliadas as condições de segurança que resultarão na UA após a intervenção, resultando o Índice de Segurança ao Incêndio (ISI) nas condições de projeto (ISICP) (Coelho; Pedro; Vicente, 2020).

Ainda, segundo esses autores, é possível admitir que o método não seja aplicado às condições iniciais apenas nas condições do quadro abaixo, pois mesmo que não seja obrigatório o cálculo das condições iniciais (CI), a determinação dessas condições auxilia na identificação dos problemas de segurança ao incêndio existentes na edificação.

Figura 16 – Obrigação de determinação do ISI em função da intervenção-Tipo

Quadro 1 – Obrigação de determinação do ISI em função da intervenção-tipo

Intervenção-tipo ⁶	Cálculo do índice de segurança ao incêndio	
	Condições iniciais	Condições de projeto
Intervenção-tipo 1	Obrigatório se $ISICP < 1,00$	Obrigatório
Intervenção-tipo 2	Obrigatório se $ISICP < 1,00$	Obrigatório
Intervenção-tipo 3	Não obrigatório	Obrigatório
Intervenção-tipo 4	Obrigatório	Obrigatório

Fonte: ARICA (2019).

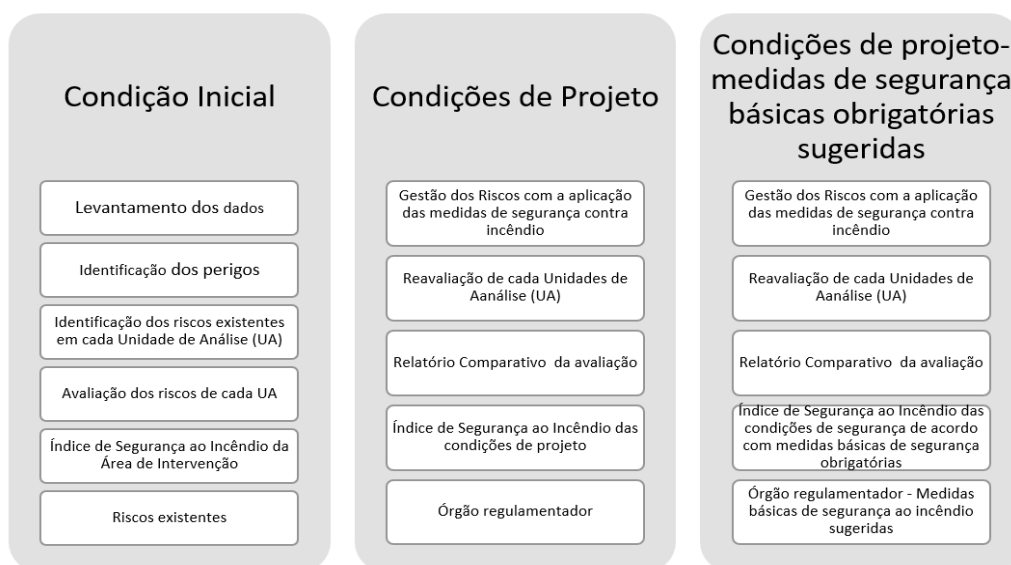
Definindo a importância da determinação do ISI em função da intervenção-tipo é colocado, para aplicação do método, o que se segue:

Nas intervenções-tipo 1 e 2, pode não ser atingido um nível de SI equivalente ao exigido na regulamentação ($ISICP < 1,00$). Nestas intervenções, de reduzida profundidade, o nível de SI exigido depende da situação existente, pelo que é necessário calcular o ISI para as condições iniciais. Contudo, se nas intervenções-tipo 1 e 2 for atingido um nível de SI

nas condições de projeto 6, as intervenções-tipo são definidas na Capítulo D deste manual. Manual de aplicação | 17 equivalente ao exigido na regulamentação ($ISICP \geq 1,00$) fica dispensado o cálculo do ISI para as condições iniciais. Nas intervenções-tipo 3, sendo obrigatório atingir um nível de SI nas condições de projeto equivalente ao exigido na regulamentação ($ISICP \geq 1,00$) está sempre dispensado o cálculo do ISI para as condições iniciais. Na intervenção-tipo 4 é sempre necessário aplicar o método às condições iniciais e às condições de projeto porque essa informação é relevante para a apreciação da entidade licenciadora (Coelho; Pedro; Vicente, 2020).

Para demonstrar, de forma mais clara, a metodologia a ser adota na aplicação do método de análise de risco, ARICA:2019, foi elaborado o fluxograma que segue abaixo:

Figura 17 – Fluxograma de aplicação do Método de Análise de Risco



Fonte: Adaptado de Ramos (2021).

Após a definição de cada variável a ser considerada na aplicação do método, foram identificadas todas as unidades de aplicação presentes na edificação. A escola pública, local de estudo neste trabalho, será a área de intervenção, apresentando apenas uma utilização-tipo, a UT-I, relacionada a edificações escolares. Em seguida, para classificar os locais de risco existentes na utilização-tipo, torna-se necessário avaliar os compartimentos da edificação, categorizando-os de A a F. Nessas edificações escolares, são identificados locais de risco do tipo A (áreas administrativas), tipo B (auditório e biblioteca) e tipo C (cozinha/refeitório).

4.3.1 Condição Inicial

Os autores Coelho, Pedro e Vicente (2020) definem como passos iniciais para análise do edifício e do projeto as etapas a seguir:

O primeiro passo na aplicação do ARICA:2019 é a análise do edifício. Para o efeito recomenda-se a realização de: (i) uma visita exaustiva a todo o edifício, (ii) um levantamento fotográfico geral e dos aspetos relevantes para a segurança ao incêndio, (iii) a consulta dos projetos ou levantamentos atualizados de arquitetura e de segurança ao incêndio, e (iv) a medição das áreas úteis dos compartimentos e a identificação dos seus usos atuais (Coelho; Pedro; Vicente, 2020).

Nessa perspectiva, através do levantamento fotográfico para observar detalhes característicos da edificação, as possíveis problemáticas existentes e o estado de conservação, foi realizada uma vistoria minudente das instalações da edificação. Logo após foi realizado um comparativo com as plantas baixas dos projetos, nas quais já constavam as medidas das áreas observadas.

A investigação da edificação teve início pelas instalações com maior probabilidade de desencadear um incêndio, ou seja, as instalações técnicas. Durante essa análise, foram identificadas diversas irregularidades com potencial para deflagrar um incêndio. Tal verificação é importante, pois ainda, segundo Coelho, Pedro e Vicente (2020), três aspectos podem aumentar a possibilidade de um incêndio em uma edificação: o deficiente estado de conservação de alguns elementos construtivos; a execução de intervenções não respeitando as boas práticas; e o armazenamento inadequado de produtos inflamáveis.

Durante a visita ao local de estudo foram identificadas algumas irregularidades nas instalações técnicas da edificação, as quais seguem demonstradas.

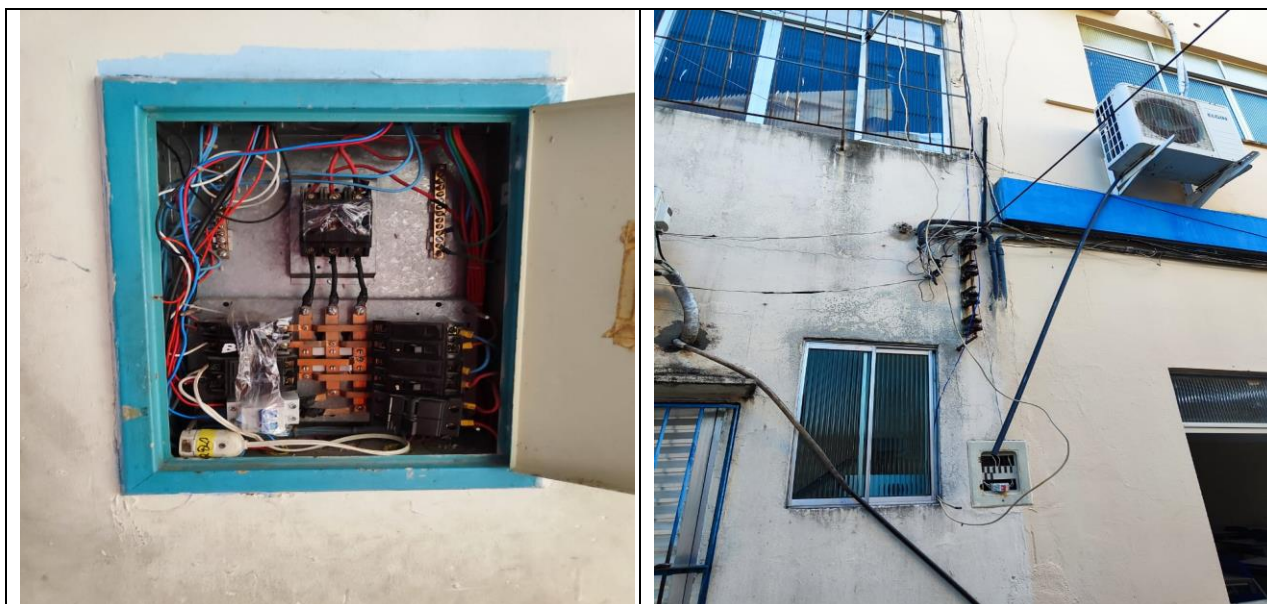
Figura 18 – Instalações técnicas da edificação: gás liquefeito



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na figura 18 é possível ver a Central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) em desconformidade com a Instrução Técnica nº 28, do CBMBA, que trata da manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP), por estar sem sinalização de emergência, com aberturas próximas à central, que em caso de vazamento podem confinar o GLP e propiciar um ambiente favorável à explosão ambiental.

Figura 19 – Instalações técnicas da edificação: instalações elétricas



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A figura 19 aponta instalações elétricas inadequadas, quadro de energia em situação crítica, inclusive com presença de fita adesiva, procedimento não regulamentar para uso em fio elétrico, havendo a necessidade de intervenção com urgência. Destacando-se que instalações elétricas inadequadas são a principal causa de incêndio estrutural.

Figura 20 – Instalações técnicas da edificação: pontos críticos



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Há, no levantamento fotográfico, na figura acima, aspectos relevantes relacionados à segurança contra incêndio, ao observar as instalações técnicas da edificação por envolver pontos críticos em relação às instalações elétricas, fator geralmente causador de um incêndio.

A Instrução Técnica nº 41, do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (2018), trata da inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão, visando estabelecer parâmetros para a realização de inspeção visual básica das instalações

elétricas de baixa tensão das edificações, estruturas e áreas de risco. A referida norma regulamentadora reforça que tal medida tem como objetivo verificar a existência de medidas e dispositivos essenciais à proteção das pessoas e das instalações elétricas, de forma a evitar situações de vulnerabilidade a choques elétricos e riscos de incêndio.

Figura 21 – Estado de conservação dos elementos construtivos



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Já na figura 21 há exposição de ferragens na base de um pilar. Tal condição é indicativo de comprometimento estrutural. A Instrução Técnica 10/2016, do CBMBA, que trata do controle de materiais de acabamento e de revestimento das edificações, define o seguinte: “Materiais de proteção de elementos estruturais, juntamente com seus revestimentos e acabamentos devem atender aos critérios dos elementos construtivos onde estão inseridos, ou seja, de tetos para as vigas e de paredes para pilares” (CBMBA, 2016).

Figura 22 – Estado de conservação dos elementos construtivos



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

É possível visualizar na figura 22 um acúmulo de materiais sem qualquer organização ao lado do edifício, o que pode potencializar uma ocorrência de incêndio. Verificam-se, também, fiações elétricas desordenadas no poste, juntamente com outras fiações que podem gerar o início de um incêndio.

Figura 23 – Estado de conservação dos elementos construtivos



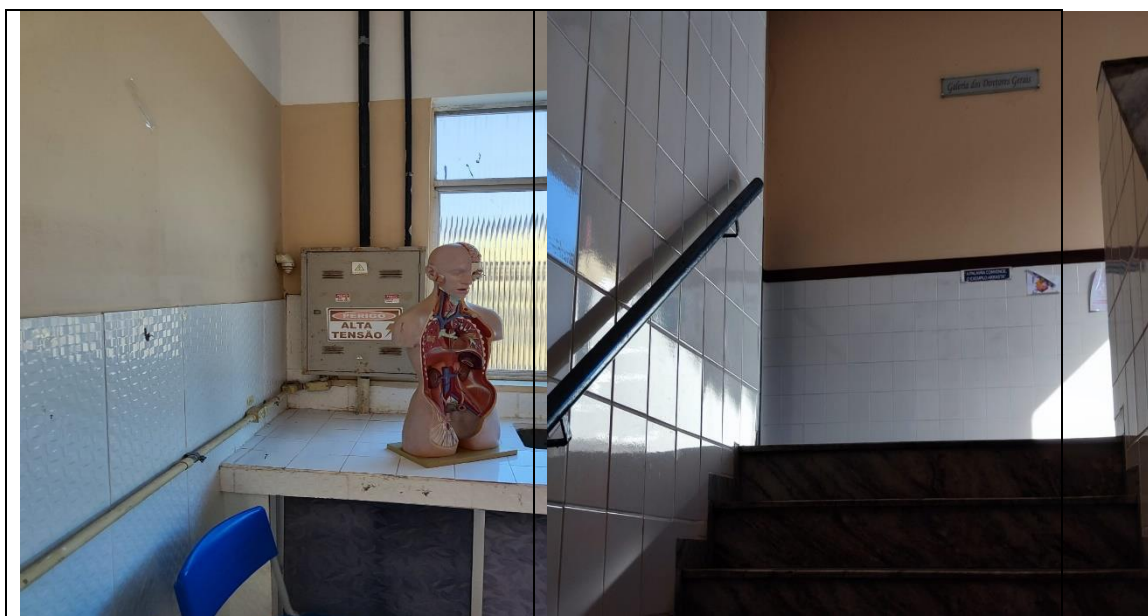
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na figura 23, o fogão e o forno industrial são alimentados por GLP, havendo a necessidade de se realizar manutenção preventiva/corretiva constantemente, conforme definição da Instrução Técnica 28, do CBMBA, que trata de manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP).

Aponta, também, situação da escada sem corrimão, sem sinalização e iluminação de emergência.

O exame de pisos, paredes, tetos, estruturas metálicas, instalações hidráulicas e elétricas, entre outros, observando o estado de conservação dessas estruturas são determinantes para a segurança e integridade do imóvel, o que tem influência direta na probabilidade de ocorrência de incidentes, a exemplo de incêndios. A identificação de falhas estruturais, desgastes, corrosões ou de eventuais danos é crucial para entender os riscos latentes existentes na edificação.

Figura 24 – Estado de conservação dos elementos construtivos



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observam-se, nas figuras 23 e 24, desconformidades em relação às escadas, por não possuírem os corrimãos dos dois lados da estrutura, ausência da sinalização de emergência de rota de fuga, o que pode trazer grandes dificuldades na evacuação quando do acontecimento de um sinistro.

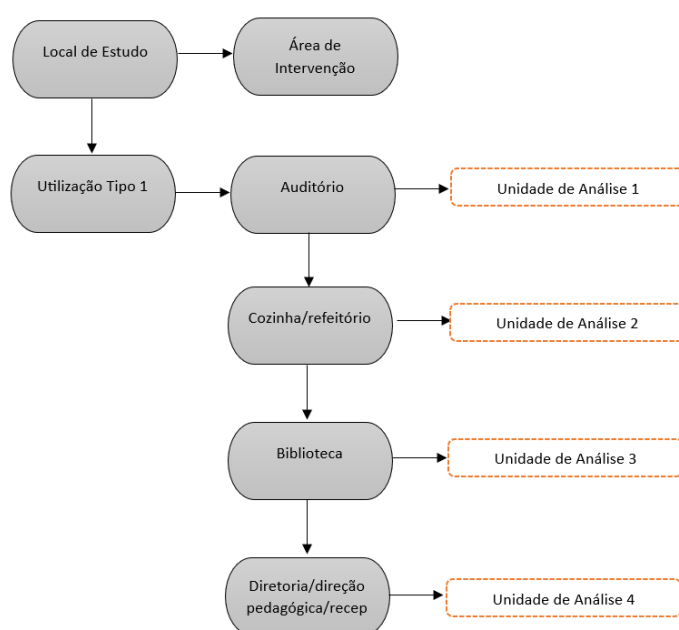
Para Allemand (2018), a qualidade da manutenção, os materiais de construção e as características arquitetônicas são elementos que têm especial lugar na segurança contra incêndios em edificações. O uso e a forma onde são dispostos os elementos de decoração, muitas vezes com materiais de baixo custo e facilmente combustíveis, podem introduzir riscos relevantes e impactarem negativamente as condições de construção do edifício.

Para esse autor, uma análise de risco quantitativa pode ser levada a efeito como forma de abordar essa lacuna na segurança. Os potenciais perigos atrelados à manutenção do edifício, aos materiais utilizados e à arquitetura podem ser avaliados de maneira mais precisa e objetiva através desse processo. Novas medidas de segurança contra incêndios podem ser propostas e implementadas tomando como base os resultados dessa análise, a fim de melhorar a segurança da edificação como um todo e mitigar os riscos identificados.

Seito (2008), ao abordar a importância do gerenciamento de risco, pontua que a medida de proteção contra incêndios engloba não apenas as intervenções físicas, como sistemas de segurança e equipamentos específicos, mas também medidas administrativas e operacionais do dia a dia. Isso inclui atividades como: treinamento contínuo e aperfeiçoamento das equipes de resposta a emergências; a existência de planos e procedimentos de emergência; a manutenção regular dos equipamentos instalados e a adaptação contínua dos meios instalados de acordo com os riscos existentes.

Partindo-se da análise de risco da edificação e sua condição inicial (realidade), foi levada em consideração a quantidade de pavimentos existentes, avaliando os locais de risco de cada unidade de análise conforme se vê no fluxograma seguinte.

Figura 25 – Fluxograma da unidade de análise na condição inicial



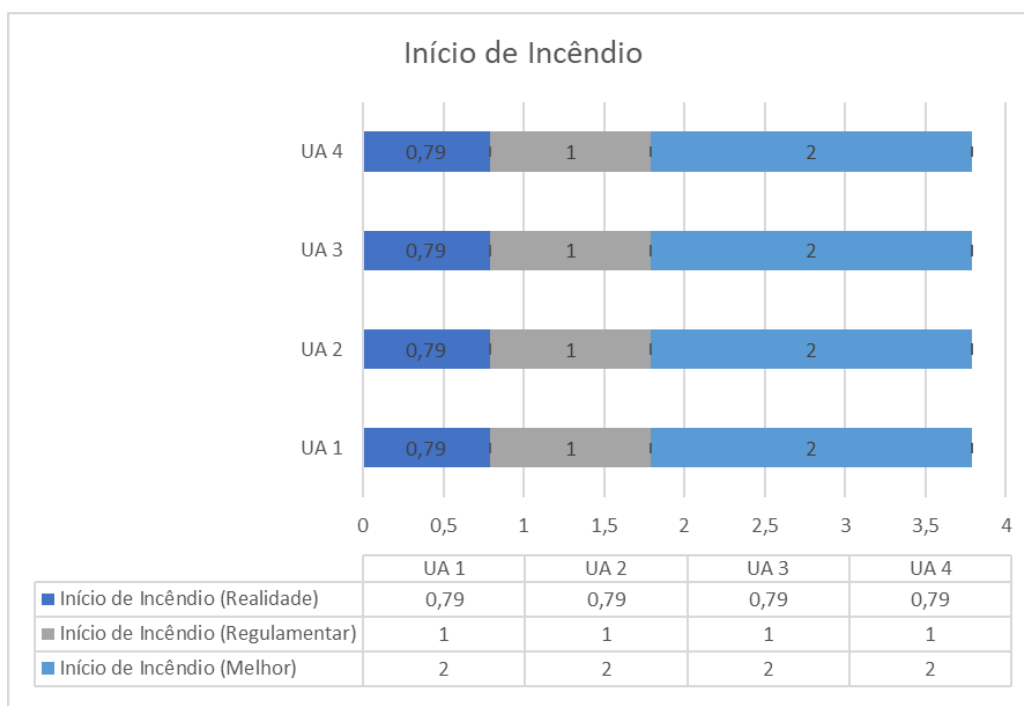
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Seguindo com a seleção das unidades de análise mencionadas anteriormente, a metodologia ARICA, conforme descrita no capítulo 2 deste trabalho, foi aplicada por meio da folha de cálculo fornecida pelo LNEC. Isso envolveu a avaliação de cada fator parcial e seus componentes, resultando nos dados apresentados nos gráficos abaixo.

O processo de análise se inicia com a avaliação do Fator Global de Início de Incêndio da edificação, fazendo a inspeção das possíveis anomalias que podem provocar o incêndio, bem como das instalações técnicas, visando estabelecer medidas que possam conter o foco do fogo logo no início. Os requisitos mínimos são avaliados por meio da seguinte equação:

$$FGII = Média(FCE, FIT)^3 \quad (4)$$

Gráfico 1 – Fator Global de início de incêndio na condição inicial



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Ao analisar o gráfico 1, observa-se que todas as unidades analisadas (auditório, cozinha/refeitório, biblioteca, diretoria/direção pedagógica/recepção) apresentaram o fator global de início de incêndio abaixo de 1,00, ou seja, abaixo do requerido pela legislação.

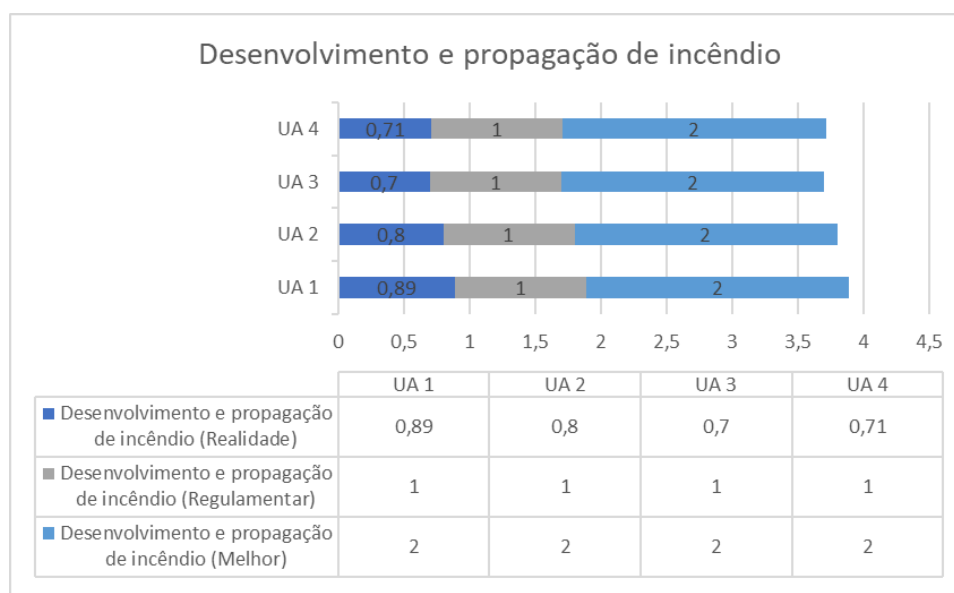
³ FCE Fator parcial relativo às anomalias que podem provocar um incêndio.
FIT Fator parcial relativo às instalações técnicas.

Ramos (2021) evidencia que o fator global relativo ao desenvolvimento e propagação do incêndio avalia a utilização dos materiais de acabamento e revestimento, assim como o isolamento e compartimentação das unidades de aplicação, sendo crucial para a segurança contra incêndios em edificações. Esses elementos desempenham um papel significativo na propagação do fogo, na produção de gases tóxicos e na evacuação segura de ocupantes. É definido pela equação que segue:

$$FGDPI = Média (FMRLR, FMRVE, FIPLR, FCGAI, FIPUT, FES, FDAAI, FAV)^4$$

(5)

Gráfico 2 – Fator Global de desenvolvimento e propagação de incêndio na condição inicial



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O FGDPI é outro fator que não atende ao requerido pela legislação, pois é possível ver que todas as unidades de análise ficaram com valor abaixo de 1,00 (gráfico 2), demonstrando a existência de possibilidades de deflagração de incêndio na edificação abordada. Tal situação se manifesta pela quantidade de instalações

⁴ FMRLR Fator parcial relativo aos materiais de revestimento do local de risco;
 FMRVE Fator parcial relativo aos materiais de revestimento das vias de evacuação;
 FIPLR Fator parcial relativo ao isolamento e proteção das unidades de aplicação;
 FCGAI Fator parcial associado à compartimentação geral corta-fogo da área de intervenção;
 FIPUT Fator parcial relativo ao isolamento e proteção entre utilizações-tipo distintas;
 FES Fator parcial relativo às equipes de segurança; FDAAI Fator parcial relativo à detecção, alerta e alarme de incêndio;
 FAV Fator parcial relativo à propagação pelo exterior.

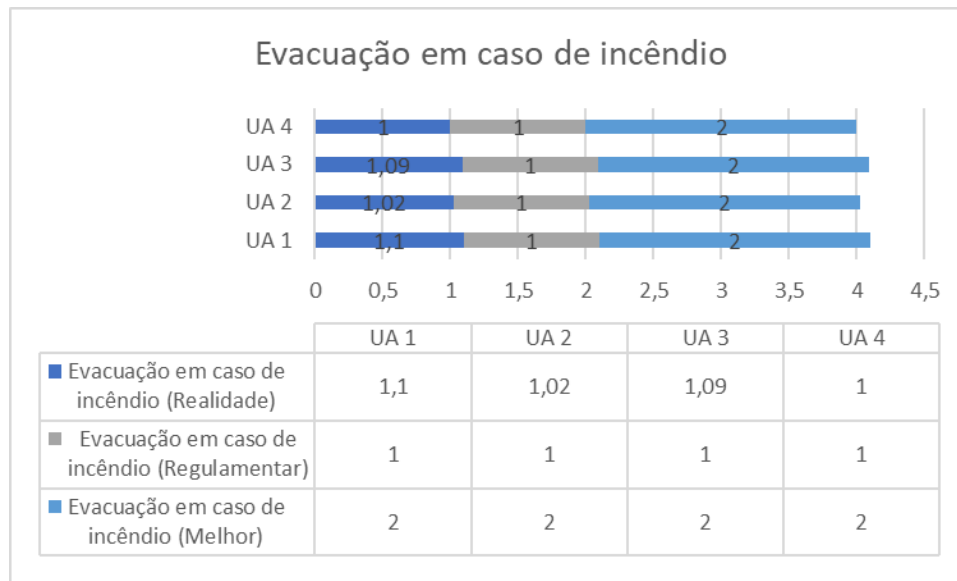
técnicas (figuras 19 a 21) e a possível falta de manutenção do edifício (figuras 22 a 25).

A análise de tal fator tem grande relevância por ser um aspecto relacionado à expansão do fogo de uma área inicial para outras partes da edificação ou ambiente. Para Seito (2008), deve haver a precaução contra a propagação do incêndio, pois:

Já no processo de uso do edifício, a reação ao fogo dos materiais está diretamente vinculada ao controle de materiais trazidos para o interior do edifício e à disposição no ambiente. Os elementos do sistema global de segurança contra incêndio aos quais tal controle encontra-se associado são a limitação e a precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios. A reação ao fogo dos materiais combustíveis é considerada, dentro do sistema global, no processo produtivo do edifício e interfere diretamente nos elementos: limitação do crescimento do incêndio, limitação da propagação do incêndio, evacuação segura do edifício e precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios (Seito, 2008, p. 57).

Seito (2008) traz que o “abandono de local em emergências é o comportamento de sair rápido por uma rota de fuga e isso depende do recebimento do aviso de incêndio, se precoce ou tardio, e da familiaridade da saída de emergência de onde estiver”.

O fator global de evacuação, em caso de incêndio, é um dos fatores de grande relevância para este trabalho, pois aponta para uma das medidas a serem sugeridas como ação de segurança de gerenciamento dos riscos existentes na edificação, que é o abandono de área, alarmando a necessidade de mudança de comportamento das pessoas e, conseqüentemente, fortalecendo a cultura prevencionista abordada pela segurança contra incêndio e pânico.

Gráfico 3 – Fator Global de evacuação em caso de incêndio na condição inicial

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O Fator Global de evacuação, em caso de incêndio, leva em consideração alguns aspectos que são definidos na equação:

$$FGEE = Média (FSL, FVHE, FVVE, , FPROT) \text{ (6)}$$

$$FPROT = Média (FIPVE, FCF, FSIN, FIE, FES, FDAAI, FSE)^5$$

A saída de emergência é definida na IT 03, do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, como:

[...] caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas, corredores, “halls”, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas, conexões entre túneis paralelos ou outros dispositivos de saída, ou combinações desses, a ser percorrido pelo usuário em caso de emergência, de qualquer ponto da edificação, recinto de evento ou túnel, até atingir a via pública ou espaço aberto (área de refúgio), com garantia de integridade física (Bahia, 2016).

Apesar de os valores das unidades analisadas estarem um pouco acima de 1,00 (gráfico 3), ou seja, conforme exigido pela legislação, há que se olhar alguns

⁵ *FSL* Fator parcial relativo ao número de saídas do local de risco;

FVHE Fator parcial relativo às dimensões das vias horizontais de evacuação;

FVVE Fator parcial relativo às dimensões das vias verticais de evacuação;

FIPVE Fator parcial relativo ao isolamento e proteção das vias de evacuação;

FCF Fator parcial relativo ao controle de fumaça da unidade de análise;

FSIN Fator parcial relativo à sinalização de emergência da unidade de análise;

FIE Fator parcial relativo à iluminação de emergência da unidade de análise;

FES Fator parcial relativo às equipes de segurança;

FDAAI Fator parcial relativo à detecção, alerta e alarme;


FSE Fator parcial relativo aos simulados de evacuação.

pontos de forma isolada por serem requisitos importantes na efetividade de uma possível evacuação e que estão com número inferior ao exigido pela legislação, sendo eles: sinalização de emergência; iluminação de emergência, equipes de segurança, detecção, alerta e alarme de incêndio como se observa nos resultados obtidos da análise da UA 1 – auditório.

Figura 26 – Evacuação em caso de incêndio (auditório)

ARICA 2019

CONDIÇÃO



IAIS

Unidade de análise - Auditório

1

Caraterísticas da unidade

Tipo de local de risco	Tipo B
Utilização tipo	UT IV – Escolares
Categoria de risco	2.ª Categoria de risco

Resumo

1. Início do incêndio		0,79
	Anomalias que podem provocar um incêndio	0,90
	Instalações técnicas	0,68
2. Desenvolvimento e propagação do incêndio		0,89
	Materiais de revestimento do local de risco	1,00
	Materiais de revestimento das vias de evacuação	1,00
	Isolamento e proteção do local de risco	1,00
	Compartimentação geral corta-fogo da área de intervenção	-
	Isolamento e proteção entre utilizações-tipo distintas	1,00
	Equipas de segurança	0,50
	Deteção, alerta e alarme de incêndio	0,80
	Propagação pelo exterior	0,93
3. Evacuação em caso de incêndio		1,10
	Saídas do local de risco	1,00
	Dimensões dos locais e das vias horizontais de evacuação	1,19
	Dimensões das vias verticais de evacuação	1,63
	Isolamento e proteção das vias de evacuação	1,00
	Controlo de fumo na unidade de análise	2,00
	Sinalização de emergência na unidade de análise	0,30
	Iluminação de emergência na unidade de análise	0,20
	Equipas de segurança	0,50
	Deteção, alerta e alarme de incêndio	0,80
	Simulacros de evacuação	0,00

Fonte: Planilha ARICA (2019).

O Fator Global de Combate ao Incêndio (FGCI) é o fator relacionado à intervenção do Corpo de Bombeiros em uma edificação sinistrada e naquelas que estão próximas, seja no momento de uma evacuação em andamento ou já com o incêndio desenvolvido (Coelho; Pedro; Vicente, 2020).

Ao definir o conceito de combate, Seito (2008) indica ser tudo que é usado para extinguir incêndios, como equipamentos manuais, sistemas de detecção e alarmes, condições de acesso, reserva de água, os bombeiros militares etc.

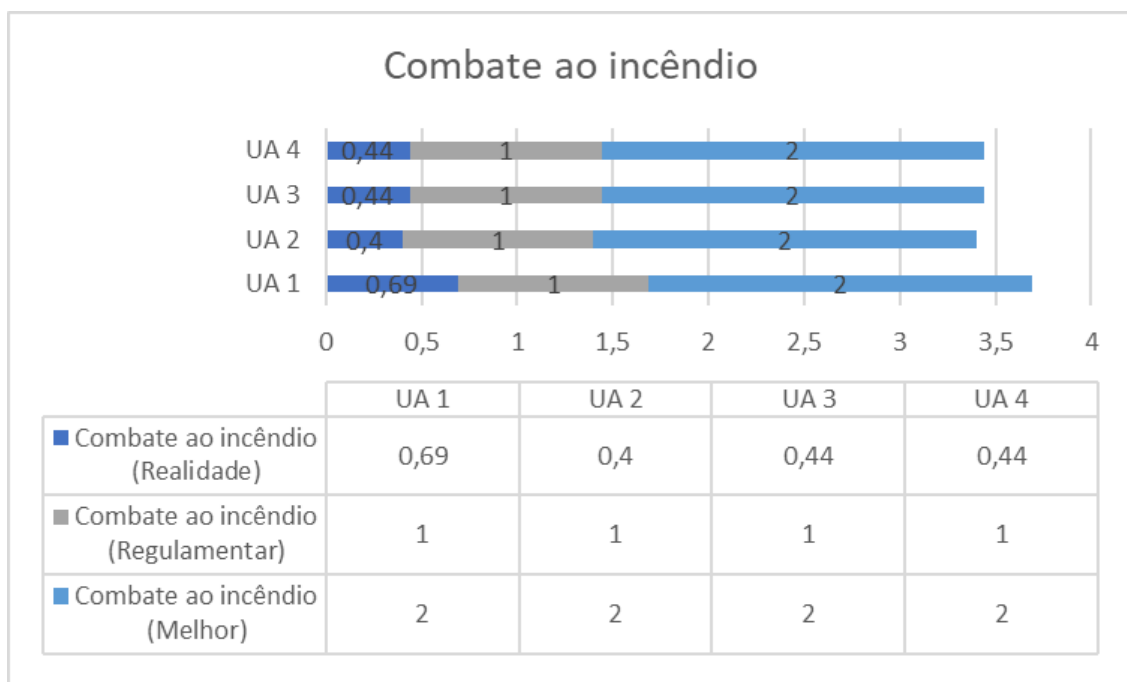
Ramos (2021), ao tratar do FGCI, aborda a importância do fator combate colocando que:

uma edificação segura contra incêndio precisa possuir atributos mínimos para que os ocupantes sobrevivam ao incêndio, sem sofrer nenhum tipo de dano e/ou ferimento. Diante das etapas de um incêndio, este fator global possui influência direta sobre a fase de extinção do mesmo no ambiente de origem, antes que a inflamação geral ocorra, a fim de manter o edifício íntegro, sem danos, sem ruína parcial e/ou total (Seito, 2008 *apud* Ramos, 2021, p. 48).

O Fator Global de Combate ao Incêndio (FGCI) é definido pela equação que segue:

$$FGCI = Média (FMINA, FMEA, FES)^6 \quad (7)$$

Gráfico 4 – Fator Global de combate ao incêndio na condição inicial



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Ao realizar a análise do gráfico 4, observa-se que os resultados demonstrados apontam para uma deficiência no sistema de combate ao incêndio da edificação estudada, perfazendo uma média de 0,49, ou seja, 51% abaixo do mínimo requerido pelas normativas.

Tal ponto tem grande relevância na avaliação da condição inicial do edifício

⁶ *FMINA* Fator parcial relativo à acessibilidade e aos meios de intervenção não automáticos;

FMEA Fator parcial relativo aos meios de extinção automáticos;

FES Fator parcial relativo às equipes de segurança.

por se tratar do ambiente escolar, público, formado por crianças e jovens. É um tipo de local em que o risco está presente em diversas áreas das dependências da escola e em diversos horários do desenvolvimento das atividades (Matos, 2018).

Figura 27 – Índice de segurança ao incêndio da condição inicial

ARICA:2019
MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS EXISTENTES Folha de cálculo versão 1.2

A. Identificação

Dono de obra	GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA	Andar	187
Rua/Av.	AVENIDA BEIRA MAR	N.º/Lote	
Localidade	RIBEIRA		
Freguesia	SALVADOR		
Código postal	40.000-000		

B. Características da intervenção

Extensão da intervenção: Edifício no seu todo Altura do edifício: 6

Tipo de intervenção: **1**
Intervenção na AI que não implica nenhuma das seguintes alterações: (i) alteração da UT; (ii) alteração da CR; (iii) introdução de novos locais de risco B, C, D ou E; (iv) redução do número ou da largura das saídas dos locais de risco; (v) aumento do efetivo dos LR, provocando uma mudança nas larguras de referência; (vi) alteração das vias de evacuação.

C. Resultados

Condições iniciais

Unidade de análise 1	Auditório	0,87
Unidade de análise 2	Cozinha/refeitório	0,75
Unidade de análise 3	Biblioteca	0,75
Unidade de análise 4	Diretoria/direção pedagógica/recepção	0,73
Índice de segurança ao incêndio		0,73

Fonte: Planilha ARICA (2019).

Trabalhados os fatores de cada unidade de análise do objeto de estudo e, agora, seguindo para a avaliação do valor global da edificação nas condições iniciais, é possível concluir, a partir da figura 27, que a edificação possui um Índice de Segurança ao Incêndio abaixo da regulamentação, ou seja, menor que 1,00 (ISICI= 0,73), demonstrando deficiências existentes na edificação que resultarão em ações de intervenção tipo 01, de acordo com o manual do ARICA:2019.

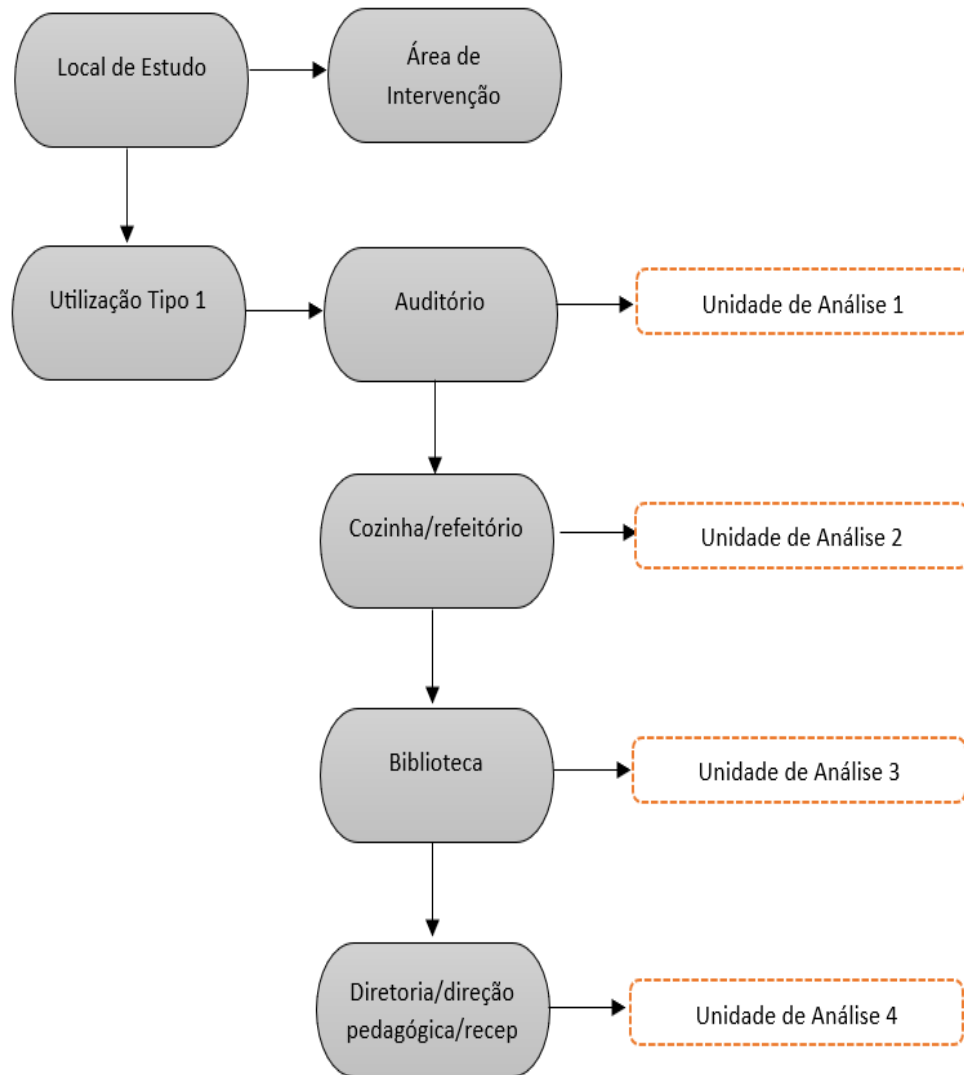
4.3.2 Condição de projeto

O método ARICA possibilita avaliar a edificação numa perspectiva de atendimento às normas de segurança contra incêndio e pânico, isto é, simular uma condição de atendimento a um projeto de incêndio atendido na plenitude, conforme preceitua a legislação vigente, de modo que após compreender e apresentar os resultados da condição inicial da edificação, iniciou-se uma análise da condição de projeto.

Essa condição se resume na implementação de todas as medidas de segurança contra incêndio previstas na legislação específica do estado da Bahia, cito a Lei Estadual nº 12.929/13, e em seu regulamento o Decreto Estadual 16.302/15 e Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA). Para tanto, após a confecção do projeto, o mesmo deve ser aprovado pelo setor de análise do CBMBA e executado na sua totalidade.

Neste momento, a edificação se enquadrará na condição de projeto aqui proposto e, para a realização da análise da edificação, numa condição de projeto (adequação à norma regulamentadora), foram levadas em consideração as medidas de segurança contra incêndio e pânico exigidas nas normativas do estado da Bahia, conforme o fluxograma da etapa seguinte.

Figura 28 – Fluxograma da unidade de análise na condição de projeto



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O Decreto Estadual 16.302/15 define, em seu art. 3º, o processo de segurança contra incêndio, no qual o projeto está inserindo, sendo:

Art 3º [...] XXX - processo de segurança contra incêndio e pânico: sucessão de atos destinados a apresentar a documentação que comprove o atendimento aos elementos formais exigidos pelo CBMBA, concernentes às medidas de segurança contra incêndio e pânico de uma edificação, estrutura e áreas de risco, que devem ser projetadas para avaliação (Bahia, 2015).

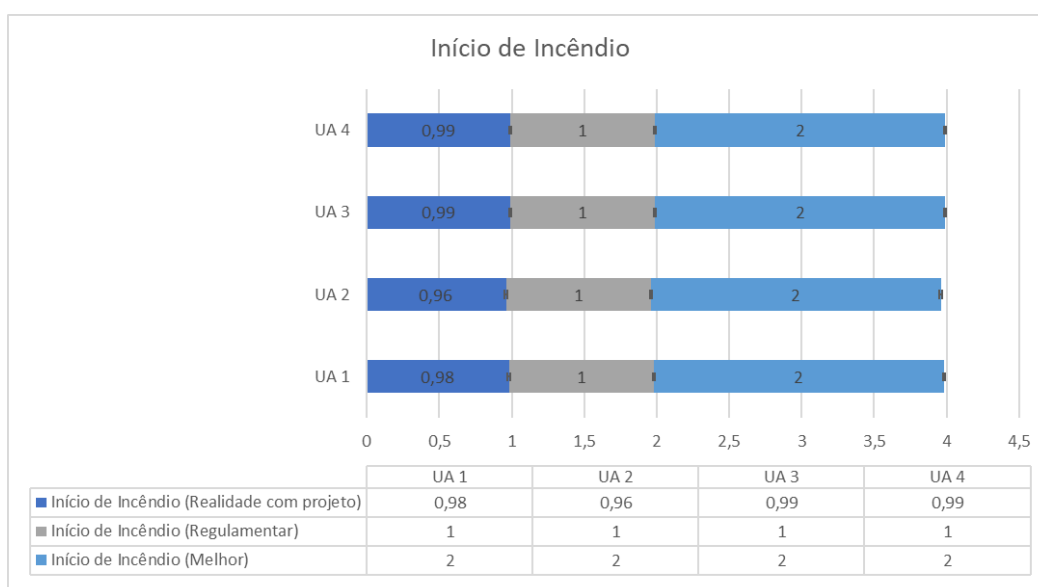
Tais atos caminham para a adequação das medidas de segurança contra incêndio da edificação, que são definidas ainda pelo Decreto Estadual 16.302/15 como:

Art. 3º [...] XXV - medidas de segurança contra incêndio e pânico: é o conjunto de dispositivos ou sistemas a ser instalado nas edificações, estruturas e áreas de risco, necessário para evitar o surgimento de um incêndio, limitar sua propagação, possibilitar sua extinção e ainda propiciar a proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio (Bahia, 2015).

Assim como na análise da condição inicial da edificação em estudo, em que foi utilizada a metodologia ARICA, conforme descrita no capítulo 2, deste trabalho, aplicando a folha de cálculo fornecida pelo LNEC, adequando às medidas de segurança contra incêndio exigidas pela legislação local vigente (figuras 4 e 5). Isso envolveu a avaliação de cada fator parcial e de seus componentes, resultando nos dados apresentados nos gráficos abaixo.

Ao iniciar a aplicação do método adequando o Fator Global de Início de Incêndio da edificação, observa-se que a média ficou em torno de 0,98, estando próxima de 1,00, ou seja, aproximou o nível de segurança ao exigido pela legislação conforme demonstrado no gráfico abaixo:

Gráfico 5 – Fator Global de início de incêndio na condição de projeto



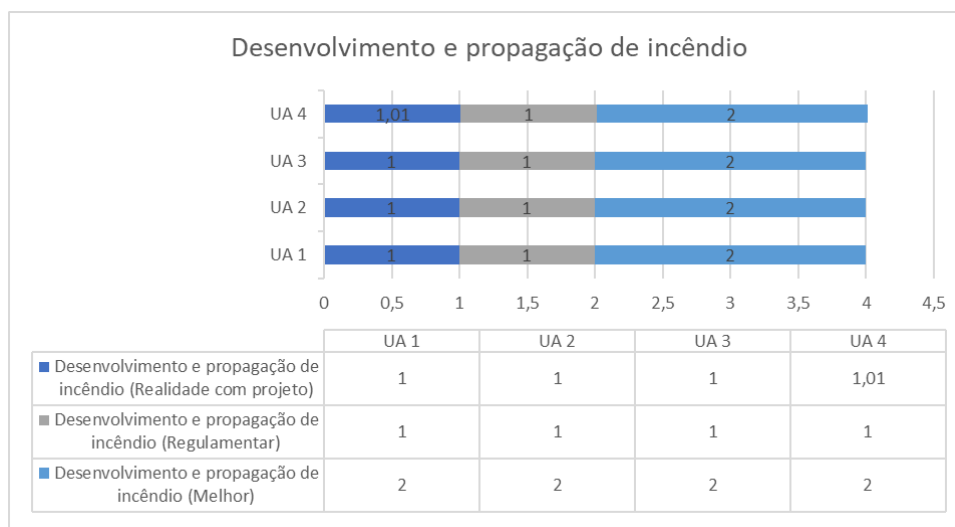
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Para o alcance dessa condição, foram adequadas as anomalias existentes que podem provocar o incêndio, bem como as instalações técnicas, sendo: adequação das instalações elétricas; instalações de gás; instalações de aquecimento; instalações de confecção e conservação de alimentos; instalações de evacuação de efluentes de combustão e instalações de ventilação e

condicionamento de ar.

Já o Fator Global de Desenvolvimento e Propagação de Incêndio, na condição de projeto das unidades analisadas, resultou em média de 1,00, ou seja, também atingindo o nível de segurança exigido pela legislação conforme demonstrado no gráfico abaixo:

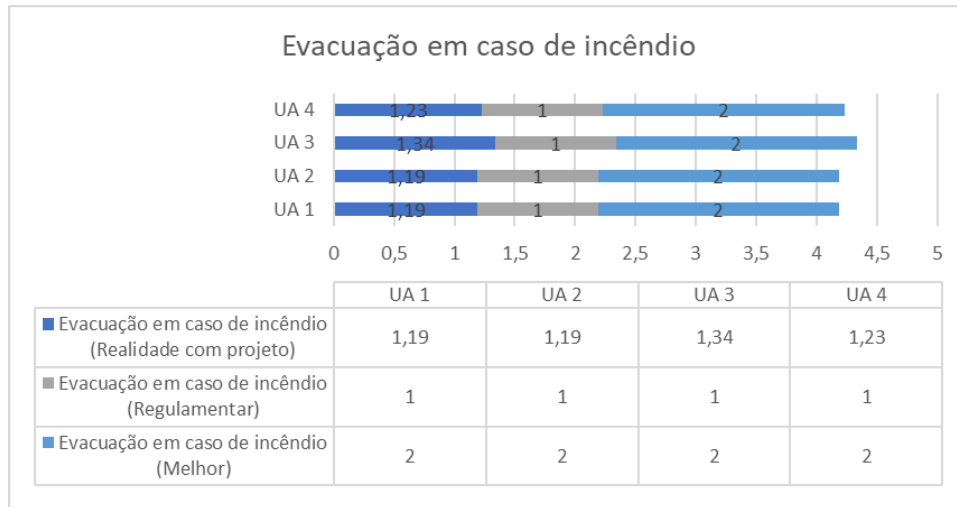
Gráfico 6 – Fator Global de desenvolvimento e propagação de incêndio na condição de projeto



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O FGDPI, na condição de projeto, foi analisado a partir da adequação de fatores como: materiais de revestimento do local de risco; materiais de revestimento das vias de evacuação, isolamento e proteção do local de risco; compartimentação geral corta-fogo da área de intervenção; isolamento e proteção entre Utilizações-Tipo distintas; equipas de segurança; deteção; alerta e alarme de incêndio e propagação pelo exterior.

Seguindo com as análises da condição de projeto da edificação, partiu-se para avaliar o Fator Global de evacuação em caso de incêndio, obtendo-se uma média de 1,23, ou seja, atingiu um nível de segurança superior ao requerido pela legislação, como se vê:

Gráfico 7 – Fator Global de evacuação em caso de incêndio na condição de projeto

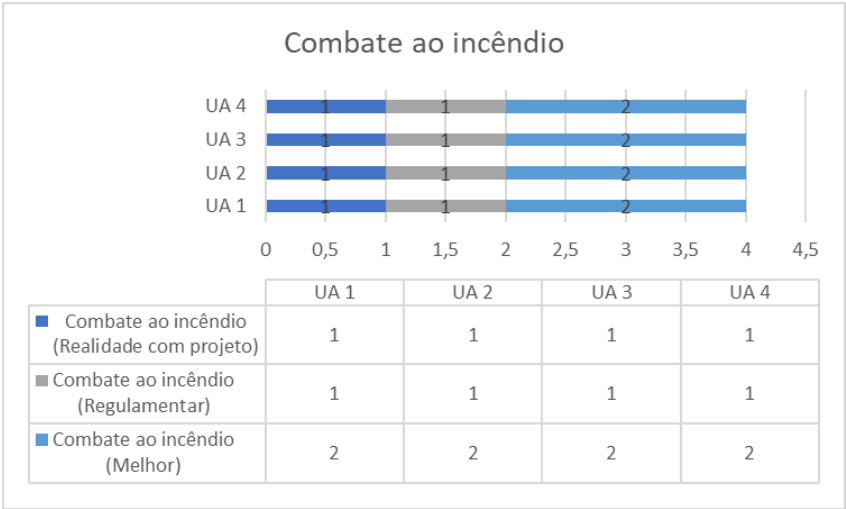
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A Instrução Técnica nº 03, de 2016, do CBMBA, define evacuação como um “procedimento de deslocamento e relocação de pessoas e de bens, desde um local onde ocorreu ou haja risco de ocorrer um sinistro, até uma área segura e isenta de risco” (Bahia, 2016).

As adequações dos elementos relacionados a esse fator são de suma importância para a segurança das pessoas que ocupam uma edificação, permitindo e dando condições para o abandono de um local sinistrado ou no início de alguma ocorrência, de forma segura e com redução de perdas de vidas ou do patrimônio.

Assim, seguindo com as análises da condição de projeto da edificação, partiu-se para avaliar o Fator Global de evacuação em caso de incêndio, obtendo-se uma média de 1,23, ou seja, atingiu um nível de segurança superior ao requerido pela legislação, como se vê no próximo gráfico.

Gráfico 8 – Fator Global de combate ao incêndio na condição de projeto



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Armani (2018) expõe sobre a importância de uma abordagem mais ampla, apontando que uma análise abrangente de perigos e riscos em projetos complexos, com o objetivo de identificar, prever e mitigar situações indesejáveis, incluindo desde pequenos incêndios até possíveis explosões, defende que a evolução da segurança contra incêndio deve avançar para além do cumprimento dos requisitos estabelecidos nos atos normativos, permitindo abordar soluções para cada cenário e garantir que as precauções irão funcionar.

Figura 29 – Índice de Segurança ao incêndio da condição de projeto

B. Caraterísticas da intervenção

Extensão da intervençãoEdifício no seu todo

Altura do edifício6

Tipo de intervenção

1

Intervenção na AI que não implica nenhuma das seguintes alterações: (i) alteração da UT; (ii) alteração da CR; (iii) introdução de novos locais de risco B, C, D ou E; (iv) redução do número ou da largura das saídas dos locais de risco; (v) aumento do efetivo dos LR, provocando uma mudança nas larguras de referência; (vi) alteração das vias de evacuação.

C. Resultados

Condições iniciais

Unidade de análise 1	Auditório	0,87
Unidade de análise 2	Cozinha/refeitório	0,75
Unidade de análise 3	Biblioteca	0,75
Unidade de análise 4	Diretoria/direção pedagógica/recepção	0,73
Índice de segurança ao incêndio		0,73

Condições de projeto

Unidade de análise 1	Auditório	1,04
Unidade de análise 2	Cozinha/refeitório	1,04
Unidade de análise 3	Biblioteca	1,08
Unidade de análise 4	Diretoria/direção pedagógica/recepção	1,06
Índice de segurança ao incêndio		1,04

Desempenho global mínimo (Isi>=0,87)

VERIFICA

Fonte: Planilha ARICA (2019).

Após o desenvolvimento dos fatores de cada unidade de análise do objeto de estudo e, agora, seguindo para avaliação do valor global da edificação nas condições de projeto, é possível concluir, a partir da figura 29, que a edificação atingiu um Índice de Segurança ao Incêndio mínimo aceitável dentro da regulamentação, ou seja, chegou ao índice 1,00 (ISICI= 1,04), demonstrando a elevação do nível de segurança da edificação.

4.3.3 Medidas de segurança propostas para reduzir o risco de incêndio

O presente estudo se propõe a reduzir as situações de insegurança do ambiente escolar, formado por crianças e adolescentes, ao sugerir um constante gerenciamento de risco, utilizando a técnica ARICA:2019 para a realização da análise de risco e a aplicação de recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico nas escolas estaduais da rede pública, envolvendo uma abordagem holística, considerando tanto práticas preventivas quanto medidas de emergência. A aplicação do método ARICA em conjunto com a legislação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Bahia pode ser uma estratégia eficaz para atingir esse objetivo.

Tal iniciativa se dá ao verificar o não atendimento às medidas de segurança previstas nas legislações vigentes pelas organizações de referência, por falta de habilidade do corpo docente e dos funcionários administrativos de lidarem com uma situação de emergência ou pela dificuldade de se avaliar uma situação de pânico pela comunidade escolar.

Assim, tal medida possibilitará a implantação de normas e regras de procedimentos, através de uma estrutura organizativa composta pelos recursos humanos e materiais, que estabelece procedimentos a serem adotados no caso de uma emergência, visando garantir a proteção da comunidade escolar, do patrimônio e do ambiente escolar.

Ressalta-se que a proposição do projeto tem como perspectiva a aplicação da **Tecnologia de Gestão Social, no nível 1**, definindo 05 (cinco) medidas de segurança estabelecidas pela legislação do estado da Bahia, sendo elas: saída de emergência; sinalização de emergência; iluminação de emergência; extintor de incêndio; e brigada de incêndio, por serem medidas de rápida implantação e de menor custo.

Nesse sentido, o estudo apresenta como limitação o alcance da aplicação de todas medidas de segurança sinalizadas pela legislação, o que possibilitaria o recebimento do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, havendo a necessidade, portanto, de se estabelecer outros níveis de implantação de medidas de segurança para que a edificação seja certificada com a documentação supramencionada (AVCB), ficando como proposta para trabalhos futuros.

Atenta-se, portanto, que o estudo não se propõe garantir condições de se ter o AVCB, mas indicar um caminho possível para o cumprimento e criação de uma cultura educacional prevencionista dentro dos parâmetros de segurança existentes, de forma a prevenir e mitigar riscos de acidentes, melhorar seu gerenciamento em caso de ocorrência e, principalmente, contribuir para redução dos danos à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente.

4.3.3.1 Saída de emergência

Esta medida de segurança possui uma importância singular, visto que sua implementação nas edificações nasce no projeto arquitetônico, isto é, para que se consiga atender, na plenitude, o que preceitua a sua respectiva norma, se faz necessário que no desenvolvimento do projeto arquitetônico, o projetista possua conhecimento das premissas previstas na normativa correlata. A justificativa para isso é que o dimensionamento da saída de emergência impacta, por exemplo, na largura das escadas, portas e corredores e, esses espaços, após construídos, dificilmente poderão sofrer alterações, visto que fazem parte da estrutura predial.

Assim, como classificar essa medida como básica e exigir sua implementação para edificações existentes? Inicialmente, é crucial dispor o conceito normativo e, posteriormente, discorrer sobre o modelo a ser adotado com vistas a atingir o objetivo. A instrução técnica 03, do CBMBA, que trata da Terminologia de Segurança Contra Incêndio, em seu item 4.560, conceitua a saída de emergência como:

Saída de emergência, rota de fuga, rota de saída ou saída: caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas, corredores, "halls", passagens externas, balcões, vestibulos, escadas, rampas, conexões entre túneis paralelos ou outros dispositivos de saída, ou combinações desses, a ser percorrido pelo usuário em caso de emergência, de qualquer ponto da edificação, recinto de evento ou túnel, até atingir a via pública ou espaço aberto (área de refúgio), com garantia de integridade física (Bahia, 2016).

Pelo conceito, é perceptível o quanto essa medida impactará positiva ou negativamente no momento de uma ocorrência de incêndio, fica evidenciado que a mesma objetiva mais do que facilitar a evacuação das pessoas para um local seguro, a premissa é que essa evacuação ocorra com garantia de integridade física.

Nesse sentido, além das passagens possuírem largura compatível com a demanda de pessoas a serem retiradas do local, alguns acessórios, a exemplo de corrimãos nos dois lados das escadas e rampas, guarda-corpo nos desníveis a partir de 30 cm de altura, portas com abertura no sentido do fluxo de saída para salas com capacidade a partir de 50 pessoas, portas com abertura por meio de barra antipânico para salas com capacidade acima de 200 pessoas, rotas sinalizadas e iluminadas etc., são pontos que podem ser adotados nas edificações existentes e contribuirão efetivamente para o tempo-resposta de um abandono do local sinistrado.

Em se tratando das larguras dos corredores, escadas, rampas e portas, a lógica deve ser invertida. Se nas novas edificações é no projeto que se faz o dimensionamento, para as edificações existentes esse cálculo pode ser realizado de forma que a capacidade de ocupação dos espaços (salas, auditórios, laboratórios etc.) fique limitada à capacidade suportada pela porta, corredor, escada ou rampa.

4.3.3.2 Sinalização de emergência

A sinalização de emergência tem como função precípua orientar tanto o público interno para os riscos existentes na edificação e no balizamento em uma necessidade de evacuação do local, quanto às equipes de socorro, a exemplo do Corpo de Bombeiros que, através das placas, identificá, com facilidade, outras medidas existentes e demais pontos de interesse. A instrução técnica nº 03, do CBMBA, traz o seguinte conceito em seu item 4.579:

Sinalização de emergência: conjunto de sinais visuais que indicam, de forma rápida e eficaz, a existência, a localização e os procedimentos referentes a saídas de emergência, equipamentos de segurança contra incêndios e riscos potenciais de uma edificação ou áreas relacionadas a produtos perigosos (CBMBA, 2016).

A instrução técnica nº 20 (CBMBA, 2017) que trata da sinalização de emergência, detalha minuciosamente como deve ser a execução dessa medida, dentre outras coisas. Com vistas a seguirem um padrão nacional, as placas que compõem o sistema de sinalização de emergência são classificadas em dois tipos: básica e complementar. Além disso, existe um padrão de forma e de cores que é disciplinado pela respectiva norma. Vejamos:

A sinalização básica se divide em 04 subtipos: proibição; alerta; orientação e salvamento; e equipamentos. Esse tipo de sinalização é obrigatório, devendo ser instalado a 1,80m do solo, impreterivelmente. Exemplificando os subtipos, proibição pode ser uma placa de proibido fumar instalada próximo à central de gás; alerta se configura como uma placa de cuidado a produto perigoso, instalada no laboratório de química; uma placa indicando a rota de saída é um exemplo de orientação e salvamento; por fim, a sinalização de um extintor de incêndio é um tipo de placa de equipamentos.

A sinalização complementar não possui caráter obrigatório, serve para dar suporte à sinalização básica. Indicar obstáculos nas rotas de saída como quinas de pilares, mensagens escritas orientando ou explicando símbolos da sinalização básica etc., são formas de emprego desse tipo de sinalização.

4.3.3.3 Iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência atua de forma independente e se destina a prover clareamento suficiente, principalmente nas rotas de fuga, citam-se: corredores, escadas, rampas, portas e pontos sensíveis como sala de gerador e sala onde fica a central de alarme, se houver, dentre outros. Essa medida é disciplinada pela instrução técnica nº 18 que traz três formas de executá-la: grupo motogerador, sistema centralizado com baterias e blocos autônomos (CBMBA, 2017).

Muito embora não necessite de outra medida para seu perfeito funcionamento, quando associada ao sistema de sinalização de emergência sua capacidade de suporte na evacuação das pessoas se potencializa, bem assim no suporte à atuação da equipe do Corpo de Bombeiros que adentrará na edificação com maior facilidade, visto que as luminárias desse sistema funcionam de forma independente de energia elétrica fornecida pela concessionária local, no caso da Bahia, a Coelba.

Sua definição também consta na instrução técnica 03, que se apresenta, no item 4.361, da seguinte forma:

Iluminação de emergência: sistema que permite clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal (Bahia, 2016).

De modo geral, para este projeto, o tipo de iluminação aplicado recomendado são os blocos autônomos, visto que dos três tipos possibilitados pela IT 18, esse apresenta o menor custo financeiro e instalação mais prática.

4.3.3.4 Extintor de incêndio

A instrução técnica 03 define o extintor de incêndio como “um aparelho de acionamento manual, portátil ou sobrerodas, destinado a combater princípios de incêndio”. Das cinco medidas propostas, essa é a de mais fácil implementação, tendo em vista depender apenas de intervenções mínimas, além da aquisição. De dimensionamento e instalação fáceis, essa medida se complementa com pessoal treinado para sua correta utilização, objetivo esse que será atingido com a formação de uma brigada de incêndio.

A norma que disciplina esse sistema é a instrução técnica nº 21, do CBMBA (2017), pontos importantes como capacidade extintora, distância máxima a ser percorrida até um aparelho extintor, altura de instalação etc., estão detalhadamente descritas nessa IT.

Precisamente, para essa medida, o risco de incêndio descrito no item 4.2.1.1 deste trabalho, risco baixo, definirá a capacidade extintora e a distância, ver figura abaixo (Tabela 01 da IT 21).

Figura 30 – Tabela com descrição de capacidade extintora**Tabela 01**

CLASSE DE RISCO	CAPACIDADE EXTINTORA MÍNIMA	DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA (M)
BAIXO	2-A / 20-B	25
MÉDIO	3-A / 40-B	20
ALTO	4-A* / 80-B	15
*Dois extintores com carga d'água de capacidade extintora 2-A, quando instalados um ao lado do outro, podem ser utilizados em substituição a um extintor 4-A.		

Fonte: CBMBA (2017).

Depreende-se, a partir dessa tabela, que edificações com classe de risco baixa, deverão, no mínimo, serem dotadas de aparelhos extintores com capacidade extintora de 2-A para incêndio classe A (sólidos combustíveis) e 20-B para incêndio classe B (líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis) e que a distância máxima a ser percorrida até um extintor não exceda 25 metros.

4.3.3.5 *Brigada de incêndio*

Essa medida de segurança possui uma significativa importância sobre as demais, visto que os brigadistas serão agentes primordiais na manutenção e operação de todos os sistemas existentes na edificação. Vejamos como a instrução técnica 03 a define:

Brigada de incêndio: grupo organizado de pessoas, composto por brigadistas e/ou brigadistas profissionais, treinadas e capacitadas em prevenção e combate a incêndios, primeiros socorros e abandono de áreas, para atuação exclusiva em edificações, estruturas ou áreas de risco (Bahia, 2016).

É um conceito bem delineado, pessoas capacitadas em prevenção e combate a incêndio, ou seja, no que diz respeito à prevenção é atuar com atitudes mitigadoras, no intuito de impedir ocorrências de incêndio ou pânico. Caso o sinistro ocorra, esses brigadistas possam atuar no formato repressivo, orientando no

abandono da edificação, conduzindo o público para um local seguro, um ponto de encontro predefinido, enfim, implementando o protocolo para cada caso.

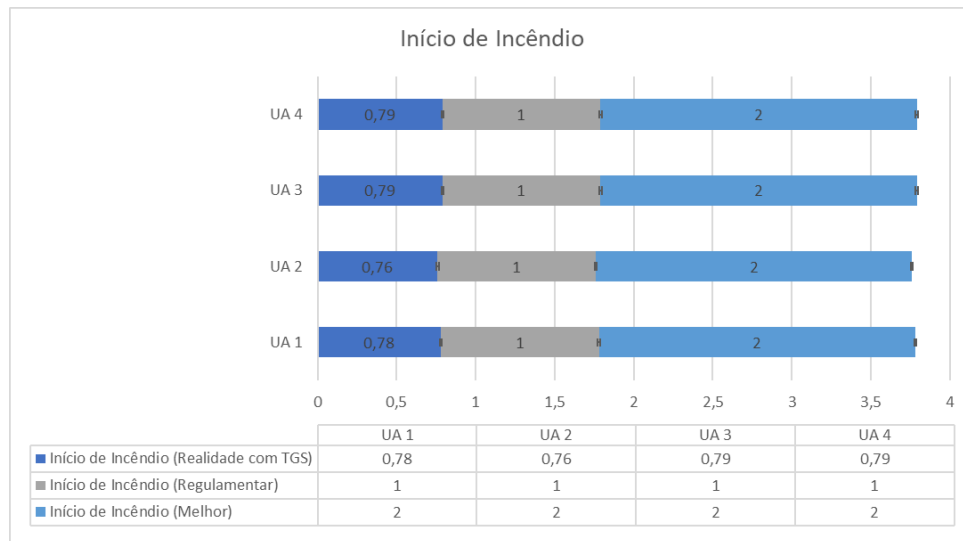
Para implementação dessa medida, alguns fatores irão influenciar a população fixa da edificação por turno e o risco de incêndio, para tanto a norma técnica dispõe de uma tabela em seus anexos para instruir a composição quantitativa e a qualitativa da brigada de incêndio. Para dimensionar a quantidade de brigadistas, ver tabela A.1 e, para saber quais conhecimentos o brigadista precisa adquirir, ver tabela B.1, ambas da Instrução Técnica nº 17 do CBMBA que trata da brigada de incêndio (CBMBA, 2016).

Equipamentos de segurança contra incêndio instalados e mantidos, aliados a uma brigada de incêndio bem formada, fecham o ciclo de segurança contra incêndio em uma edificação.

4.3.4 Condição da tecnologia de gestão social

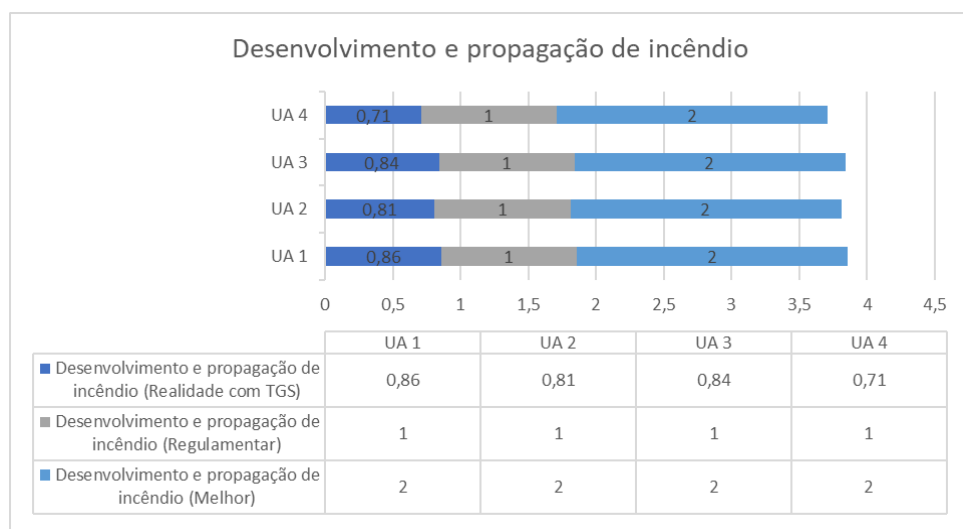
Cumpridas as etapas propostas pela metodologia do ARICA:2019, após analisar a condição inicial da edificação e simulado, uma condição de atendimento a um projeto de incêndio atendido na plenitude, conforme preceitua a legislação vigente no estado, passou a aplicar uma condição de atendimento das 05 (cinco) medidas de segurança sugeridas nesta pesquisa, que se verá adiante.

Iniciando com a aplicação do método e adequando-se o Fator Global de Início de Incêndio da edificação, observa-se que a média ficou em torno de 0,78, ficando próxima de 1,00, mas sem trazer mudança do índice em relação à condição inicial, conforme demonstrado no seguinte gráfico:

Gráfico 9 – Fator Global de início de incêndio na condição da TGS 1

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

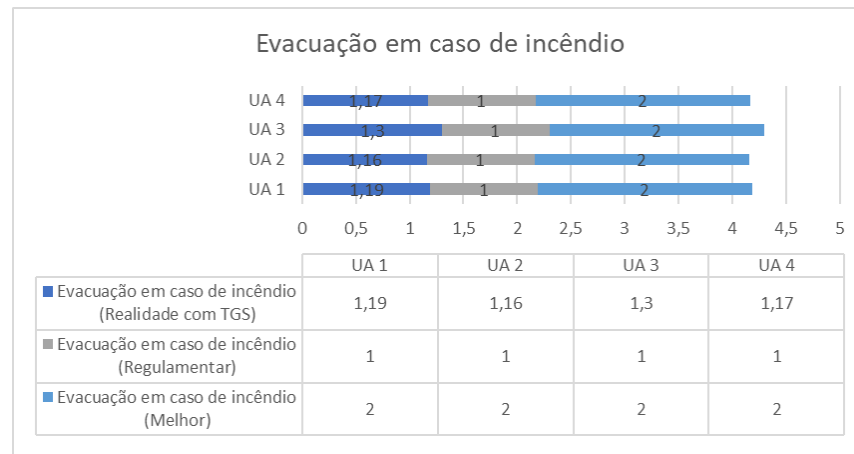
Já o Fator Global de Desenvolvimento e Propagação de Incêndio, na condição da TGS das unidades analisadas, resultou numa média de 0,80, ou seja, houve um aumento em relação à condição inicial, que teve uma média de 0,77, também atingindo o nível de segurança exigido pela legislação, conforme demonstrado no gráfico 10, abaixo:

Gráfico 10 – Fator Global de desenvolvimento e propagação de incêndio da TGS 1

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O Fator Global de evacuação em caso de incêndio, apresentado no gráfico 11, também apresentou um aumento no índice de 1,2 em relação ao resultado da condição inicial que foi 1,05. Destaca-se, aqui, a relevância de tais medidas, pois estão relacionadas às condições de saída da população escolar, no caso da ocorrência de um sinistro.

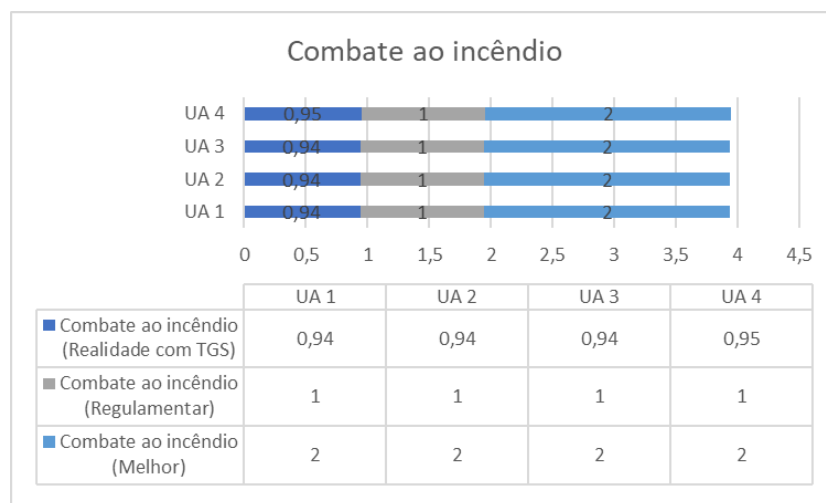
Gráfico 11 – Fator Global de evacuação em caso de incêndio da TGS 1



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Já o Fator Global de Combate ao Incêndio (FGCI), fator relacionado à intervenção do Corpo de Bombeiros na edificação, houve um aumento significativo em relação à condição inicial, passando de uma média 0,49 para 0,94, como se observa no gráfico 12:


Gráfico 12 – Fator Global de combate ao incêndio da TGS 1



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Aplicados os fatores de cada unidade de análise do objeto de estudo e, agora, seguindo para avaliação do valor global da edificação nas condições da TGS sugerida, é possível concluir, a partir da figura 32, que a edificação atingiu um Índice de Segurança ao Incêndio mínimo aceitável dentro da regulamentação, ou seja, chegou ao índice 0,91 demonstrando a elevação do nível de segurança da edificação em relação à condição inicial que foi de 0,73.

Figura 31 – Índice de Segurança ao Incêndio da condição da TGS 1


ARICA:2019
MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO INCÊNDIO EM EDIF.

de cálculo versão 1.2

A. Identificação
 Dono de obra GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
 Rua/Av. AVENIDA BEIRA MAR Andar 187
 Localidade RIBEIRA N.º/Lote
 Freguesia SALVADOR
 Código postal 40.000-000

B. Características da
 Extensão da intervenção Edifício no seu todo Altura do edifício 6
 Tipo de intervenção **1** Intervenção na AI que não implica nenhuma das seguintes alterações: (i) alteração da UT; (ii) alteração da CR; (iii) introdução de novos locais de risco B, C, D ou E; (iv) redução do número ou da largura das saídas dos locais de risco; (v) aumento do efetivo dos LR, provocando uma mudança nas larguras de referência; (vi) alteração das vias de evacuação.

C. Resultados
Condições iniciais

Unidade de análise Auditório	0,87
Unidade de análise Cozinha/refeitório	0,75
Unidade de análise Biblioteca	0,75
Unidade de análise Diretoria/direção pedagógica/recepção	0,73
Índice de segurança ao incêndio	0,73

Condições de projeto

Unidade de análise auditório - medidas dissertação	0,94
Unidade de análise cozinha/refeitório - medidas dissertação	0,92
Unidade de análise biblioteca - medidas dissertação	0,97
Unidade de análise Diretoria/direção pedagógica/recepção -	0,91
Índice de segurança ao incêndio	0,91

 Desempenho global mínimo (Isi > 0,87) **VERIFICA**

Fonte: Planilha ARICA (2019).

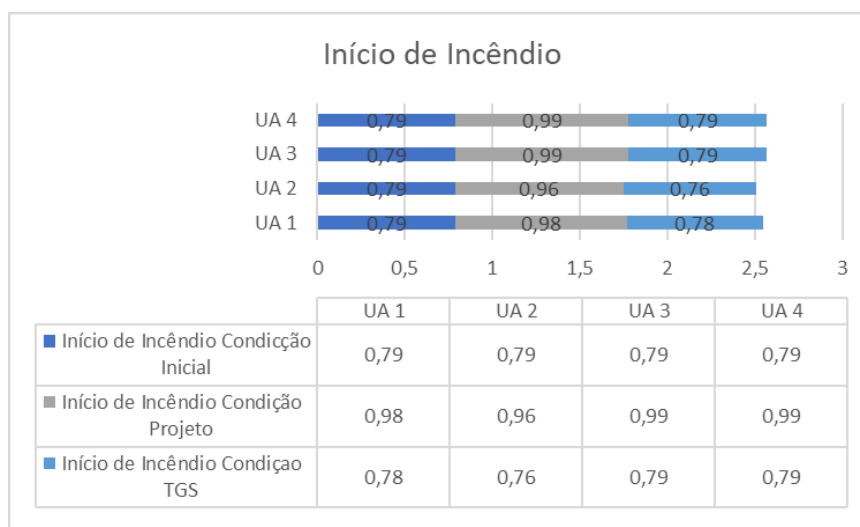
Dessa forma, a busca pela regularização e adequação das edificações deve acontecer de maneira constante, visando garantir a segurança dos ambientes e, principalmente, possibilitar uma condição de segurança à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente.

4.3.5 Comparativo das condições aplicadas através do método ARICA:2019

Passadas as etapas de aplicação do método ARICA:2019 da condição inicial da edificação, da condição de projeto e da condição da tecnologia de gestão social sugeridas nesta pesquisa, busca-se, neste momento, fazer um comparativo dos resultados dos fatores de avaliação que compõem os elementos parciais do índice de segurança ao incêndio do ARICA:2019.

O primeiro fator a ser analisado é o Fator Global de Início de Incêndio da edificação, observa-se que a média na condição inicial da edificação ficou em torno de 0,79; na condição de projeto apresentou uma média de 0,98, próxima de 1,00, ou seja, aproximou o nível de segurança ao exigido pela legislação, enquanto na condição da TGS 1, a média foi de 0,78, não havendo mudança em relação à condição da edificação, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

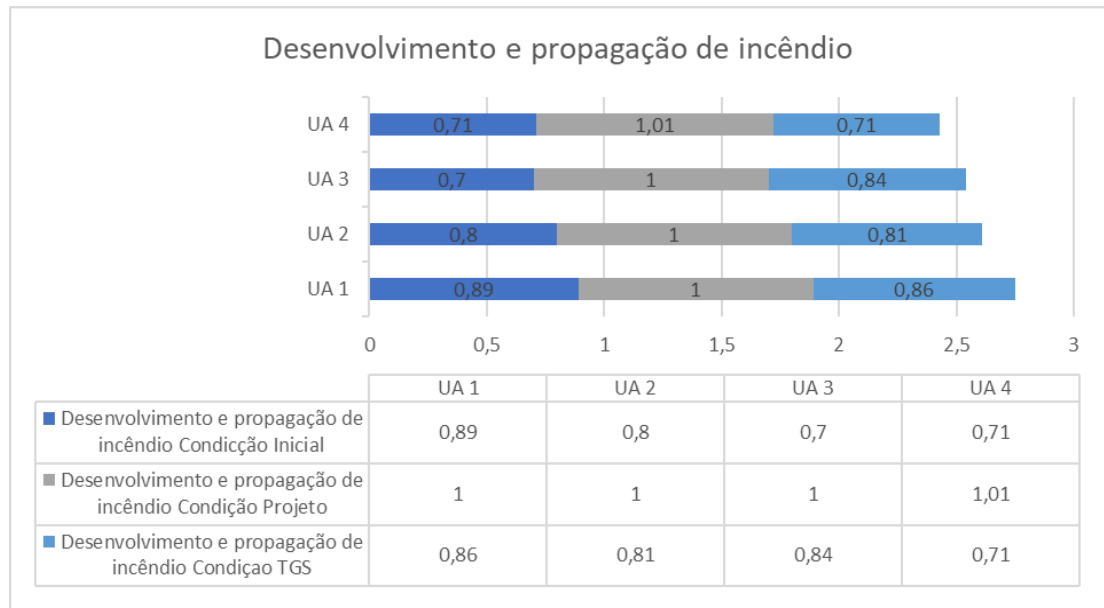
Gráfico 13 – Comparativo do fator início de incêndio



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O Fator Global de Desenvolvimento e Propagação de Incêndio, na condição inicial, teve uma média de 0,77; na condição de projeto, foi de 1,00 e na condição da TGS 1 foi de 0,80, nesse caso observa-se que os índices apresentados, após a aplicação das medidas de segurança, se aproximaram do nível de segurança exigido pela legislação, conforme demonstrado no gráfico 14:

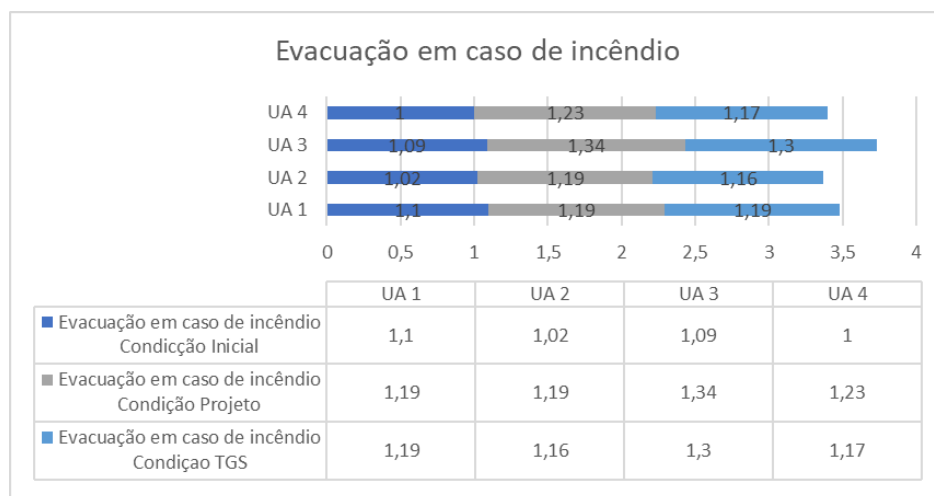
Gráfico 14 – Comparativo do fator desenvolvimento e propagação de incêndio



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

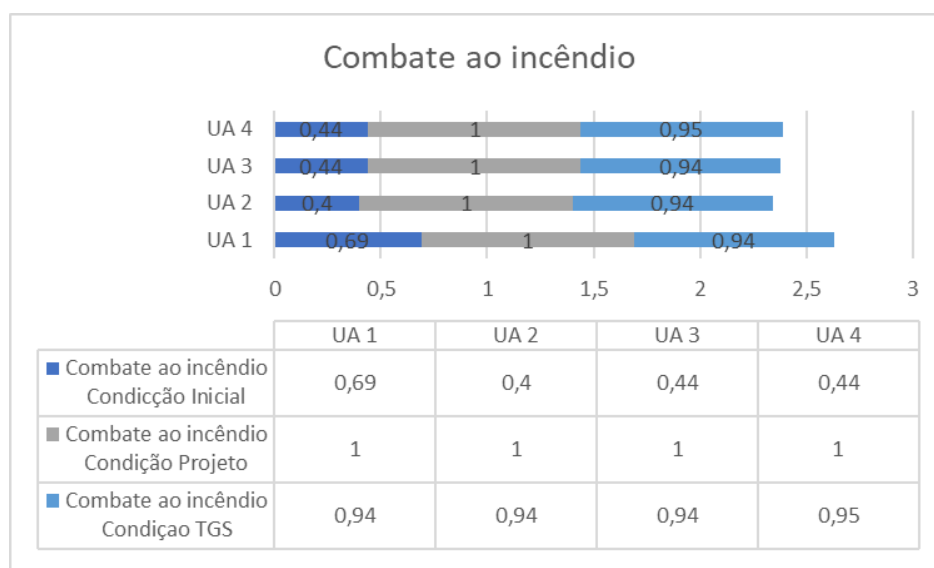
O Fator Global de Desenvolvimento e Propagação de Incêndio considera e analisa as condições que interferem no crescimento e propagação do fogo. Aqui entram medidas de segurança como de revestimento, vias de evacuação, natureza e quantidade de cargas de incêndio, propagação do fogo, isolamento e proteção do local de risco, equipes de segurança, compartimentação corta-fogo, detecção, alerta e alarme de incêndio.

Observa-se que os resultados obtidos com a aplicação das medidas de segurança, sugeridas na TGS 1, como a saída de emergência, a sinalização de emergência e a brigada de incêndio trouxeram um aumento no nível de segurança da edificação estudada.

Gráfico 15 – Comparativo do fator de evacuação em caso de incêndio

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

No gráfico 15 nota-se, também, que houve um aumento em relação aos índices quando da aplicação das medidas de segurança, seja na condição de projeto ou na condição da TGS 1 sugerida nesta pesquisa, em relação ao evidenciado na condição inicial (realidade), a qual ficou numa média de 1,05; na condição de projeto, 1,23 e na condição da TGS 1, foi de 1,20. Tais resultados revelam que a implantação de medidas de segurança como saída de emergência, sinalização de emergência e iluminação de emergência aumentam o nível de segurança de uma edificação.

Gráfico 16 – Comparativo do fator de combate ao incêndio

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Por fim, ao analisar o Fator Global de Combate ao Incêndio (FGCI), que tem como parâmetro o acesso dos bombeiros militares, os meios de intervenção e equipamentos de extinção, é possível perceber um aumento significativo da segurança da edificação com a implementação das medidas de segurança, seja na condição de projeto (aplicação total das medidas de segurança conforme legislação) ou na condição da TGS 1.

Os valores saem de 0,49, na condição inicial da edificação, para 1,00, na condição de projeto, e 0,94, na condição da TGS 1, ou seja, com a aplicação das medidas de segurança da brigada sugeridas, nesse caso, brigada de incêndio e extintor.

Assim, ao trazer a análise da comparação das condições aplicadas, através do método ARICA:2019, pretende-se fortalecer a importância de se adotar o gerenciamento de risco como um procedimento regular dentro do ambiente escolar, visando dotar os estabelecimentos de ensino de um mecanismo possível de ser aplicado e permitir que se busque a regularização da edificação frente à legislação existente em relação à segurança contra incêndio.

4.4 RESIDÊNCIA SOCIAL: PRÁTICAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO AMBIENTE ESCOLAR

A Residência Social (RS) é uma das práticas desenvolvidas durante o mestrado que tem como objetivo proporcionar ao estudante a articulação de conhecimentos teóricos e práticos, a partir da imersão em uma situação prático-organizacional diferente do seu contexto habitual acadêmico-profissional.

O objetivo geral da minha RS foi identificar o desenvolvimento das atividades curriculares relacionadas à disciplina Defesa Civil, aplicada no Colégio do Corpo de Bombeiros do Ceará, conhecendo a metodologia aplicada no ensino de procedimentos a serem adotados no caso de uma emergência, visando garantir a proteção da comunidade escolar, do patrimônio e do ambiente escolar nas diversas turmas, bem como, identificar e verificar junto à Coordenação de Defesa Civil do Corpo de Bombeiros do Paraná o funcionamento do Plano de Prevenção e Emergência da Brigada Escolar.

4.4.1 Brigada Escolar do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná

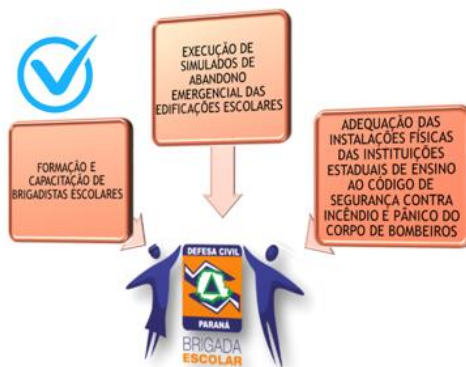
O Programa Brigadas Escolares – Defesa Civil na Escola – foi criado por meio da Lei nº 18.424/2015 (alterada pela Lei nº 20.863/2021) e regulamentada pelo Decreto nº 4587/2016. Ele é uma parceria da Coordenadoria Estadual da Defesa Civil do Estado do Paraná, da Secretaria de Estado da Educação e do Esporte e da Secretaria de Segurança Pública através do Corpo de Bombeiros.

O Programa Brigadas Escolares visa promover a conscientização e a capacitação da comunidade escolar do Estado para o enfrentamento de eventos danosos, naturais ou antropogênicos, bem como o enfrentamento de situações emergenciais no interior das escolas.

Os objetivos do programa são: construir uma cultura de prevenção a partir do ambiente escolar; proporcionar aos alunos da rede estadual de ensino condições mínimas para enfrentamento de situações emergenciais no interior das escolas; promover o levantamento das necessidades de adequação do ambiente escolar; articular os trabalhos entre os integrantes da Defesa Civil Estadual, do Corpo de Bombeiros e dos Núcleos de Educação; adequar as edificações escolares estaduais às normas mais recentes de prevenção contra incêndio e pânico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná.

O Programa tem três pilares essenciais com alcance em todo estado, tendo iniciado como projeto, já sendo hoje uma política pública que iniciou da análise da situação de segurança das escolas, com envolvimento de diversos atores sociais, sendo eles: formação e capacitação de brigadistas; execução de simulado e adequação das instalações.

Figura 32 – Pilares do Programa Brigada Escolar



Fonte: Programa Brigada Escolar (2022).

Durante a Residência Social, foi relatado que o Programa começou com ações do Corpo de Bombeiros Militar e a Defesa Civil, juntamente com a Secretaria de Educação. Diante da exigência da Secretaria de Educação, relacionada aos requisitos para o funcionamento das escolas, especialmente a autorização do Corpo de Bombeiros Militar e a dificuldade do estado em conseguir adequar todas as medidas de segurança exigidas nos 399 municípios existentes, a Secretaria de Educação, juntamente com o Ministério Público, celebrou Termo de Ajustamento de Conduta com as escolas, mas que não alcançou o objetivo esperado.

Então a Secretaria de Educação procurou o Conselho Estadual de Educação, desse modo a temática da segurança começou a ser discutida, fazendo surgir o programa. Com a situação do incêndio da boate *Kíss*, o assunto ganhou grande relevância no âmbito do estado, permitindo um debate ainda mais aprofundado sobre a medida.

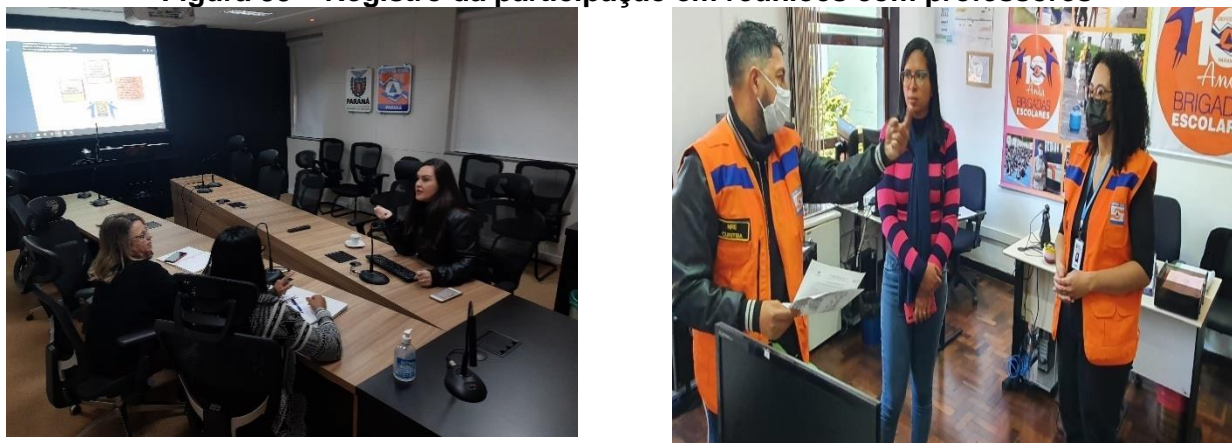
A partir daí surge o programa com um novo desenho a ser implantado nas escolas, visando criar condições mínimas de segurança para que elas pudessem funcionar.

Com o novo desenvolvimento, o programa foi ganhando força e cada vez mais a cultura prevencionista passou a fazer parte da política pedagógica das escolas do estado, sendo incluído no calendário letivo da Secretaria de Educação.

Assim sendo, o professor brigadista é uma figura que surge nesse contexto e que pode ser definido como sendo um profissional que desenvolve um papel fundamental no gerenciamento de situações de emergência dentro do espaço escolar e também tem função crucial na promoção da segurança. Ele é um servidor devidamente capacitado e certificado, cujo encargo é o de ser o líder da Brigada Escolar na unidade de ensino. O professor brigadista aplica os conhecimentos adquiridos durante sua formação específica, fornecendo, assim, auxílio em casos de emergência nas dependências da escola, sendo essa sua principal responsabilidade no exercício dessa função (CEDEC, 2022).

Os brigadistas escolares desempenham papel fundamental na garantia do atendimento básico de emergência e devem estar capacitados para agir de modo eficaz em situações que envolvam risco dentro da unidade escolar. Devem, através da formação recebida, ter capacidade para lidarem com situações diversas, desde primeiros socorros até a evacuação segura de funcionários, servidores e alunos em casos de incêndios, desastres naturais ou outras emergências (CEDEC, 2022).

Figura 33 – Registro da participação em reuniões com professores



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A capacitação específica desses brigadistas escolares é feita anualmente, através do Programa Brigadas Escolares – Defesa Civil na Escola. Tal programa visa preparar os servidores que atuam nas unidades estaduais, municipais e na modalidade de educação especial de ensino para que estejam devidamente preparados para lidarem com emergências, contribuindo, portanto, para o bem-estar e a segurança de toda a comunidade escolar (CEDEC, 2022).

A oferta gratuita dessa capacitação evidencia o compromisso com a segurança nas escolas, proporcionando aos brigadistas escolares as ferramentas e os conhecimentos necessários para agirem de forma proativa e eficiente diante de situações críticas. Essa iniciativa contribui, significativamente, para a criação de um ambiente escolar mais seguro e resiliente.

O processo de formação do brigadista escolar é dividido em duas etapas estruturadas, visando fornecer uma preparação abrangente e eficaz. Essas etapas compreendem (CEDEC, 2022):

- a) Capacitação Teórica (60 horas – EaD): com a utilização da modalidade de Ensino a Distância (EaD), essa capacitação é realizada de forma remota. A duração total do curso é de 60 horas e utiliza a plataforma virtual de aprendizagem da Escola de Defesa Civil. Nessa fase, os capacitandos têm acesso a conteúdos que tratam dos fundamentos teóricos básicos para exercerem a função de brigadista escolar. Sendo uma abordagem a distância, a flexibilidade do aprendizado – adaptando-se os horários – e a disponibilidade do participante são facilidades buscadas;

- b) Capacitação Prática (16 horas – Presencial): superada a capacitação a distância, segue-se à segunda etapa que é presencial e trata do treinamento prático. Conduzida por instrutores do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná, essa fase é descentralizada e ocorre nos Núcleos Regionais de Educação, aos quais está vinculada à unidade de ensino de origem. Nessa fase é dada ao capacitando a oportunidade de aplicar, de maneira prática, os conhecimentos adquiridos na fase teórica, através de exercícios, treinamentos específicos e simulações para atuação como brigadistas escolares.

É fundamental ressaltar que a certificação é emitida pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR) com base no cumprimento integral da carga horária da etapa EaD. Além disso, a participação na etapa presencial, com o devido registro de frequência, é um requisito essencial para a obtenção da certificação. Dessa forma, os participantes que concluem ambas as etapas estão oficialmente certificados como brigadistas escolares, prontos para desempenhar suas funções na promoção da segurança dentro do ambiente escolar.

Além da capacitação dos professores, são realizados, também, os exercícios simulados de abandono escolar, estratégias fundamentais para preparar a comunidade escolar para uma resposta eficaz e imediata em situações de emergência, especialmente diante de um foco de incêndio. O principal objetivo dessas simulações é garantir que todos os membros da comunidade escolar estejam familiarizados com os procedimentos de evacuação e saibam como agir de forma organizada e segura (CEDEC, 2022).

Essas medidas educativas, incorporadas ao planejamento e treinamento, desempenham um papel crucial na redução da probabilidade de ocorrência de incêndios e na manutenção da segurança da comunidade escolar. Ao simular cenários realistas, os participantes têm a oportunidade de adquirir conhecimentos práticos sobre como lidar com emergências, entender os procedimentos de evacuação e desenvolver a confiança necessária para agir de maneira adequada em momentos críticos (CEDEC, 2022).

Figura 34 – Registro da participação no Simulado de Abandono de Área



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Durante a RS, a mestranda participou de algumas práticas em escolas dos diversos tipos existentes no Paraná. Foi possível perceber que o Gestor Escolar conhecia cada ponto da edificação. A escola era toda sinalizada com as medidas de segurança.

Foram iniciados os trabalhos com um momento com os professores, houve um *briefing*, inclusive com a participação da mestranda, possibilitando falar sobre o objetivo da pesquisa, o motivo da presença na escola, da importância da segurança, da prevenção, da cultura prevencionista e, logo em seguida, foi realizado o simulado.

Notou-se que cada integrante da comunidade escolar, do diretor ao professor, conhecia seu papel. O Diretor assumiu, de fato, a liderança, em que se percebeu que o engajamento e a liderança da direção fazem toda a diferença para que a equipe seja mobilizada, entenda que é importante a segurança e que eles precisam estar preparados para conseguirem sair todos com vida no momento de um sinistro.

Figura 35 – Registro da participação no simulado de abandono de área



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em resumo, os exercícios simulados de abandono escolar não apenas preparam os membros da escola para lidarem com emergências, mas também contribuem para a criação de uma cultura de segurança. Ao fomentar a conscientização e a prontidão, essas práticas educativas desempenham um papel significativo na proteção da comunidade escolar e na mitigação de riscos potenciais.

4.4.2 Disciplina Pedagógica “Defesa Civil” no Colégio do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará

Segundo o histórico apresentado no portal do Colégio Militar do Corpo de Bombeiros do Ceará (CMCB, 2022), o Colégio Militar do Corpo de Bombeiros Escritora Raquel de Queiroz foi criado, provisoriamente, em fevereiro de 1998, por meio de um convênio celebrado entre o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará e a Secretaria da Educação Básica do Ceará, tendo iniciadas as suas atividades letivas em 13 de abril do mesmo ano.

Criado durante a gestão do governador Tasso Ribeiro Jereissati, teve como primeiro comandante o coronel Antônio Ézio Almeida Silva. Funcionou, naquele primeiro ano de atividades, com 18 turmas, nos turnos da manhã e da tarde, atendendo a todas as séries da escolaridade regular, exceto as séries concludentes de cada nível (fundamental e médio).

Devido aos resultados apresentados inicialmente e à grande procura da população, o governo resolveu agregá-lo à SEDUC, inserindo o CMCB no rol das

Escolas Estaduais por meio da Lei Estadual Nº 12.999, de 14 de janeiro de 2000 (CMCB, 2000).

A instituição possui uma estrutura física composta por 26 salas de aulas; dois auditórios com capacidade para 150 pessoas e 60 pessoas, respectivamente; sala de educação musical; secretaria escolar; secretaria militar; refeitório; cozinha; duas quadras cobertas poliesportivas; duas piscinas, sendo uma semiolímpica; laboratórios de Física, Química, Biologia, Informática e Redação; três pátios cobertos; banheiros individuais e coletivos; estacionamento; além de outras repartições que garantem o apoio e o bom funcionamento das atividades fim e meio.

Além dos objetivos educacionais previstos na Constituição Federal e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, o CMCB tem como objetivo preparar os discentes como formadores de opinião, ousados, empreendedores, participativos, respeitosos dos direitos humanos, solidários e construtores de uma sociedade justa, humana e fraterna, inspirada nos princípios morais e éticos que presidem as relações sociais nas nações livres e civilizadas.

Nos últimos dez anos, o CMCB vem desenvolvendo uma série de projetos com caráter disciplinar, tanto na forma de disciplinas obrigatórias quanto na de disciplinas eletivas, como foi o caso da disciplina Defesa Civil, que tem como objetivo preparar os alunos com conhecimentos relacionados às situações de acidentes e emergências.

A disciplina Defesa Civil é aplicada na escola no 8º ano do ensino fundamental, sendo obrigatória, tendo como professores os bombeiros militares com formação na área de Defesa Civil. São trabalhados, na disciplina, assuntos como: história e conceito básico do sistema de Defesa Civil; principais riscos e desastres naturais; monitoramento, alerta, alarme e desocupação emergencial etc. (CMCB, 2000).

Houve a participação, no turno da tarde, na aula de Defesa Civil em uma turma do 8º ano que tinha aproximadamente 30 (trinta) alunos. Os assuntos da aula foram sobre estiagens, secas e baixa umidade do ar, temas que preparam os jovens para vida, por transformarem as suas realidades.

A temática da disciplina permitiu um debate sobre os comportamentos dos alunos no dia a dia. Estes faziam muitas perguntas relacionando situações da rotina com os conhecimentos apresentados na disciplina.

Figura 36 – Registro da participação na aula da disciplina Defesa Civil



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Durante a visita, foram realizados os simulados de desocupação emergencial com os alunos presentes, nos turnos da manhã e da tarde, os quais objetivam preparar a comunidade escolar para uma evacuação rápida diante de uma situação de emergência.

Todos os alunos foram colocados “em forma” para a realização do cerimonial da manhã, composto por todas as turmas, em torno de 500 alunos das diversas séries (ensinos fundamental e médio). Foram dadas as instruções das atividades a serem desenvolvidas no simulado para todos e foi entregue um *folder* de instrução. Depois de todos serem orientados, começou a atividade. Iniciou-se o processo de evacuação que levou em torno de 5min10s.

Figura 37 – Registro da participação no Simulado de Abandono de Área



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Foi possível perceber que é um processo complexo, que envolve grande quantidade de pessoas e que a comunidade precisa estar envolvida para ter sucesso e, principalmente, o conhecimento, o que demonstra a importância da temática. Importante salientar que o desenvolvimento das atividades foi mais fácil por ser um colégio militar que já trabalha com a disciplina.

Também foi desenvolvida uma roda de conversa com os alunos do ensino médio, sendo possível verificar a visão com relação a disciplina de Defesa Civil e sua relevância para vida pessoal. O *feedback* dos alunos foi muito positivo, mostrou que ainda se lembravam de muitos assuntos que aprenderam com a disciplina de Defesa Civil, levando até para situações do dia a dia. A conversa também serviu como um *feedback* positivo para o coordenador do projeto como forma de indicador sobre a aprendizagem dos alunos, ficando como uma sugestão de instrumento de avaliação a ser adotado, visando saber como o conteúdo está sendo absorvido pelos alunos dos cursos.

4.5 TECNOLOGIA DE GESTÃO SOCIAL: PROJETO ESCOLA SEGURA

O Projeto Escola Segura é resultado da pesquisa desenvolvida durante o Curso de Mestrado em Desenvolvimento e Gestão Social do Programa de Desenvolvimento e Gestão Social da Universidade Federal da Bahia, fruto do trabalho de dissertação cujo tema é **Escola Segura**: Proposta de Tecnologia de Gestão de Risco de incêndio e pânico em uma escola estadual da rede pública da Península Itapagipana.

Durante o curso foi realizada Residência Social (RS) que é uma das práticas desenvolvidas durante o mestrado, com objetivo de proporcionar ao estudante a articulação de conhecimentos teóricos e práticos, a partir da imersão em uma situação prático-organizacional diferente do seu contexto habitual acadêmico-profissional.

O objetivo geral da RS foi identificar o desenvolvimento das atividades curriculares relacionadas à disciplina Defesa Civil aplicada no Colégio do Corpo de Bombeiros do Ceará, conhecendo a metodologia aplicada no ensino de procedimentos a serem adotados no caso de uma emergência, visando garantir a proteção da comunidade escolar, do patrimônio e do ambiente escolar nas diversas turmas, bem como identificar e verificar junto à Coordenação de Defesa Civil do

Corpo de Bombeiros do Paraná o funcionamento do Plano de Prevenção e Emergência da Brigada Escolar.

A partir dos estudos levantados durante o curso e as experiências vividas em outros estados, foi possível, ao final do curso, apresentar uma proposta com as adaptações devidas visando a sua aplicação no estado da Bahia.

Foi apresentada uma Tecnologia de Gestão Social no sentido de estabelecer ações integradas visando fortalecer a segurança nas instituições de ensino, criando um ambiente propício para a prevenção e resposta eficaz diante de emergências, promovendo, assim, a segurança e o bem-estar da comunidade escolar.

Como forma de demonstrar a Tecnologia de Gestão Social da pesquisa, foi desenhado o diagrama circular que segue abaixo:

Figura 38 – Diagrama Circular: Prevenção de incêndio e pânico e seus componentes



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.5.1 Objetivo geral do projeto

Propor Tecnologia de Gestão Social para apoiar a gestão otimizada dos recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico em escolas estaduais da rede pública Itapagipana.

4.5.2 Objetivos específicos

1 – Possibilitar o desenvolvimento, disseminação e consolidação de práticas de prevenção nas unidades da rede estadual de ensino da Bahia;

2 – Fornecer aos alunos das unidades estaduais de ensino competências para que possam enfrentar situações no ambiente escolar classificadas como emergenciais. A oferta de conhecimentos básicos sobre como se portar em situações de desastres está contida nesse escopo;

3 – Arrolar as necessidades de adequação da unidade escolar a fim de que possam ser sanadas e, por fim, atendam aos critérios de segurança decorrentes das vistorias levadas a efeito pelo Corpo de Bombeiros;

4 – Capacitar professores e demais profissionais da rede de ensino estadual para atuarem em procedimentos de Defesa Civil, o que se dará através de treinamentos focados na preparação para socorro, na prevenção de riscos de desastres e nas ações atinentes ao suporte básico de vida, assim como na atuação em princípios de incêndio;

5 – Integrar os trabalhos desenvolvidos pelos Bombeiros Militares com os trabalhos da Secretaria de Educação, a fim de promover o fortalecimento e a cooperação entre distintas partes afetadas pela segurança escolar;

6 – Adaptar a estrutura das unidades escolares de forma que atendam aos requisitos contidos nas normas de prevenção contra incêndio e pânico do Corpo de Bombeiros.

4.5.3 Disposições gerais

1 – **Cultura de prevenção:** promover a conscientização em toda comunidade escolar quanto à importância da prevenção a situações de risco e a importância da segurança;

2 – **Condições mínimas para enfrentamento de situações emergenciais:** oferecer a todos que atuam no ambiente escolar mínimas condições de enfrentamento de situações emergenciais, favorecendo a preservação da integridade física e do bem-estar de todos;

3 – **Capacitação de servidores:** garantir o treinamento de servidores com formação de segurança contra incêndio e pânico e primeiros socorros, a fim de dotá-

los de capacidade para agirem de maneira eficiente em situações de emergência;

4 – **Exercícios simulados:** possibilitar que sejam executados exercícios simulados a fim de oportunizar a prática dos conhecimentos transmitidos durante a formação;

5 – **Adequações às normas de segurança:** propiciar que sejam realizadas as adequações indispensáveis para que as edificações escolares atendam ao quanto exigido nas normas de segurança contra incêndio e pânico vigentes no estado da Bahia.

4.5.4 Aplicação do projeto

- a) **Diagnóstico e adequação de escolas:** sob a ótica de prevenção a incêndio e pânico, realizar o diagnóstico de vulnerabilidades em xxx escolas da rede pública estadual de ensino e apresentar adequações;
- b) **Capacitação da comunidade escolar:** promover a capacitação de professores, funcionários, gestores, coordenadores entre outras partes afetadas, voltada para ações de elaboração e implementação de planos de abandono das edificações de ensino;
- c) **Conscientização abrangente:** promover a conscientização de xxxxx alunos, xxxxx profissionais da educação, sobre a relevância das atividades e ações de defesa civil. Essa conscientização visa promover uma compreensão ampla dos procedimentos de segurança e a participação ativa de todos os envolvidos.

A integração dessas ações tem como propósito promover o fortalecimento da cultura de segurança nas escolas, permitindo que todas as pessoas envolvidas estejam devidamente preparadas para lidarem com situações de emergência, ao tempo em que propicia a adequação das instalações escolares aos requisitos de segurança recomendados pelo Corpo de Bombeiros. As escolas que demonstrarem alto nível de adequação às normas serão reconhecidas e certificadas através do programa.

4.5.5 Procedimentos

Neste tópico serão apresentadas as descrições do diagnóstico e adequação de escolas; capacitação da comunidade escolar; palestra aos alunos do ensino médio e suas principais características; realização do Simulado de Abandono; prevenção de riscos e a adequação das medidas básicas de segurança nos estabelecimentos de ensino.

4.5.5.1 Diagnóstico e adequação de escolas

Esta etapa tem como propósito diagnosticar as condições da escola e verificar a questão dos riscos existentes, visando estabelecer um gerenciamento de risco na edificação avaliada e, conseqüentemente, a busca pela adequação frente à legislação vigente.

Ao evidenciar os conceitos de risco de incêndio e pânico, compreende-se a importância de se ter uma estrutura organizativa composta pelos recursos humanos e materiais que estabeleça procedimentos a serem adotados no caso de uma emergência visando garantir a proteção das pessoas, do patrimônio e do meio ambiente em uma edificação.

Nessa perspectiva, sugere-se a utilização **do Método ARICA:2019 que traz o regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios (RJ-SCIE) do Decreto-Lei 220/2008, conforme publicado no relatório LNEC 327/2019 – DED/NUT** para utilização da análise de risco, que foi o método utilizado durante o desenvolvimento do projeto de pesquisa. São as principais ações desta etapa:

- a) Análise da edificação estudada frente à Legislação de Segurança Contra Incêndio;
- b) Aplicação do Método ARICA:2019 na condição inicial;
- c) Aplicação do Método ARICA:2019 na condição de projeto;
- d) Aplicação do Método ARICA:2019 na condição da tecnologia de gestão social nível 1 proposta na pesquisa;
- e) Definição do Índice de Segurança ao Incêndio (ISI) da edificação conforme Método ARICA:2019;
- f) Apresentação de adequações.

4.5.5.2 Capacitação da comunidade escolar

Esta etapa tem como propósito a capacitação da comunidade escolar. É uma etapa fundamental para que seja implementado o Projeto Escola Segura. O propósito inicial é realizar a formação através do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, com atuação em parceria com a Gestão Escolar da instituição, do grupo de funcionários, gestores, coordenadores, professores etc., para ser formada a Brigada Escolar da escola.

Cabe ao Diretor do estabelecimento escolar um papel relevante, posto que ele é o responsável pela criação formal da Brigada Escolar, a qual deve ser composta por cinco servidores da instituição. A Brigada tem por atribuição atuar nas situações emergenciais e também tem por atribuição desenvolver atividades destinadas a prover segurança à comunidade escolar. Suas principais responsabilidades são:

- a) Identificação de riscos: identificar riscos, sejam na edificação, sejam nas condutas das pessoas do ambiente escolar;
- b) Implementação e revisão do Plano de Abandono: através de exercícios simulados garantir que haja a efetiva implementação do Plano de Abandono;
- c) Promover revisões periódicas do Plano de Abandono;
- d) Aperfeiçoamento do Plano de Abandono: identificar e apontar as mudanças que devem ser feitas na edificação e no comportamento das pessoas a fim de que seja aprimorado o Plano de Abandono;
- e) Reuniões e comunicação: organizar reuniões a cada dois meses com os membros da Brigada Escolar com o propósito de discutir assuntos atinentes à segurança e com o registro em livro de ata;
- f) Buscar, periodicamente, por situações de insegurança no ambiente escolar e informar, de imediato, ao diretor da escola, a fim de que este possa adotar as providências que o caso requeira.

É fundamental que os integrantes da Brigada Escolar atendam alguns atributos que consideramos ser necessários para o desempenho pleno das atribuições. Dentre esses atributos, destacam-se: a capacidade de liderança, a proatividade, possuir capacidade física para atendimento às situações de

emergência, serem professores ou servidores efetivos dos quadros da administração, estar, preferencialmente, em regime de trabalho de 40 horas no próprio estabelecimento de ensino e, no caso dos professores, serem preferencialmente dos componentes curriculares Educação Física, Biologia e/ou Ciências.

Para promover a capacitação da comunidade escolar para as ações da Brigada são necessárias duas etapas: a primeira etapa consiste em fornecimento de teorias e conceitos, com a abordagem enfatizando o Projeto Escola Segura, o Plano de Abandono, prevenção e combate a incêndios, mapeamento e análise de riscos e primeiros socorros. Já a segunda etapa é o momento em que há ênfase à prática de tudo aquilo que foi transmitido na primeira etapa. Nessa segunda etapa, o foco é prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros. Na soma das duas etapas são totalizadas xx horas, as quais são organizadas pela direção da escola e pelo Corpo de Bombeiros Militar.

4.5.5.3 Palestra aos alunos do Ensino Médio

Com as palestras, busca-se o preparo dos estudantes a fim de que estes possam lidar e se portarem de maneira adequada em situações de emergência ou de risco à vida no ambiente escolar. Também, com as palestras, busca-se que o aluno esteja sempre atento à sua segurança pessoal, tenha a percepção do risco e possa difundir esse comportamento preventivo em todos os ambientes por onde ele transita.

Principais características das palestras:

- a) Ministradas por Militares do Corpo de Bombeiros: são os servidores do Corpo de Bombeiros Militar os profissionais habilitados para conduzir as palestras;
- b) Local das palestras: na própria escola, pois tende a ser um local familiar e acessível aos alunos;
- c) Material pedagógico específico: é fundamental que esteja ao dispor dos alunos o material pedagógico específico em apoio e complemento ao conteúdo ofertado nas palestras;
- d) Duração e frequência: a projeção é de que a palestra tenha duração de quatro horas-aula, em um turno. Caso seja viável, é importante verificar

se haverá possibilidade de realização de visita dos alunos a um quartel do Corpo de Bombeiros;

- e) Agendamento: para haver o agendamento, é fundamental que as escolas mantenham contato com a Coordenação do Projeto, a qual terá como atribuição programar as palestras em alinhamento com a unidade do Corpo de Bombeiros que atue na área em que se quer fomentar a prática;
- f) Temas abordados nas palestras: Prevenção e combate a incêndios – Foco em estratégias práticas para evitar incêndios e medidas eficazes em caso de ocorrência.

As palestras possibilitam que os alunos aprendam a lidar com eventos emergenciais, também contribuem tanto para a sedimentação de uma cultura de prevenção a riscos quanto para a segurança às unidades escolares.

4.5.5.4 Realização do Simulado de Abandono

Com a conclusão do processo de formação da Brigada Escolar, é recomendado que, de imediato, sejam realizadas simulações de abandono do estabelecimento de ensino. Essa reprodução simulada tem o propósito de permitir a efetiva implementação do Plano de Abandono, como também o treinamento prático das pessoas que integram a Brigada do estabelecimento de ensino.

Com essa abordagem focada na prevenção, o Estado demonstra o seu comprometimento na busca de um ambiente seguro, preparado para as adversidades, assim como demonstra que as escolas estão prontas para responder às emergências.

4.5.5.5 Prevenção de riscos: adequação das medidas básicas de segurança nos estabelecimentos de ensino

A garantia da segurança contra incêndios e pânico nas escolas se dá, também, com a etapa na qual é feita a certificação de que a unidade escolar realizou a adequação da edificação e dos processos às normas legais do Corpo de Bombeiros. Nessa etapa, de adequação às normas, algumas ações são

fundamentais para identificar e reparar riscos.

Principais ações da etapa:

- a) Diagnóstico das unidades escolares: esse diagnóstico é iniciado com o estudo e verificação da real condição das escolas no que se refere à prevenção de riscos. Deve ser realizado em mútua cooperação entre o Corpo de Bombeiros Militar, a Secretaria de Educação e a direção da escola;
- b) Entrega do diagnóstico às direções das escolas: nessa ação, a escola recebe e toma conhecimento das situações de risco identificadas na unidade escolar;
- c) Debates e conscientização: de posse do diagnóstico, a direção da escola difunde o conteúdo com professores e alunos, promove debate entre as partes interessadas com o objetivo de alertar para a percepção de risco e favorecer o surgimento de ações de prevenção;
- d) Implementação de soluções: na fase de debate é feito um trabalho para proposição de soluções que atendam às necessidades apontadas no estudo. Caso alguma solução seja considerada viável, trabalha-se na sua implementação;
- e) Resolução conjunta e regularização: nesta ação é proposto que seja firmada uma resolução conjunta entre o Corpo de Bombeiros e a Secretaria de Educação com o propósito de regulamentar as ações de regularização das escolas;
- f) Aquisição de equipamentos de segurança: antecipadamente às recomendações formais do Corpo de Bombeiros, a Secretaria de Educação deverá viabilizar a aquisição de placas de sinalização, conjuntos de iluminação de emergência e extintores de incêndio;
- g) Instalação de guarda-corpos, corrimãos e elementos antiderrapantes, conforme normas da ABNT e normas do Corpo de Bombeiros Militar;
- h) Adequação definitiva em X anos: compromisso de adequar definitivamente os estabelecimentos de ensino, cumprindo a totalidade das normas de prevenção a incêndio e pânico do Corpo de Bombeiros.

4.6 MASCOTES DO PROJETO

Considerando a importância do projeto para o fortalecimento de uma cultura prevencionista, na área de segurança contra incêndio nos ambiente escolares, e visando trazer uma personalidade que lembre a marca do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia para o desenvolvimento das atividades, bem como estabelecer vínculos fortes com o público, foram criados os mascotes SGT BM RESGATE E SD BM ED FOGO. Tais personagens permitem humanização do projeto e se tornam porta-vozes das ações.

Figura 39 – Mascotes do Projeto (Sd Ed Fogo e Sd Resgate)



Fonte: Elaborado pelo Cap PMBA Hamilton (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aprendizado adquirido com este processo contribuirá para novas práticas sobre medidas de segurança e resposta às emergências nas escolas públicas, bem como certamente agregará conceitos teóricos que validem a Política de Segurança Contra Incêndio, através da proposição do Projeto de Intervenção para as escolas públicas de educação básica da Península Itapagipana de Salvador.

Nesse sentido, a pesquisa permitirá, para os atores sociais envolvidos, um ambiente escolar mais seguro, podendo definir:

- a) Gestores e servidores: permitir uma gestão escolar com abordagens que fomentem uma cultura prevencionista com ações administrativas e pedagógicas focadas para esse fim; inserir uma nova metodologia e procedimentos no ambiente escolar; estimular, nos sujeitos, a importância da segurança, gerando aprendizagens significativas para vida, inclusive discutir a possibilidade de inserção no currículo escolar da cultura prevencionista, haja vista a Política Nacional existente; integração entre os atores da educação e servidores da Segurança Pública, bem como com a comunidade local, visando um ambiente escolar seguro, permitirá mudanças na estrutura do ambiente escolar e aquisição de equipamentos necessários (Matos, 2018);
- b) Alunos: permitirá uma interlocução mais participativa entre alunos e a gestão escolar; possibilitará uma participação consciente e cidadã dos alunos com seu ambiente escolar, bem como com sua comunidade, já que a cultura prevencionista se desdobra para o ambiente doméstico e proporcionará mudança de comportamento dos alunos nas ocorrências de acidentes (Matos, 2018).

O estudo contribuirá para o desenvolvimento territorial da Península Itapagipana com a redução das frequências de ocorrência dos acidentes nas escolas, em especial dos incêndios, bem como suas respectivas consequências, garantindo a proteção da população escolar.

Deverá possibilitar a valorização da região, com o estreitamento entre os conhecimentos acadêmicos e a prática que vem sendo vivenciada pelas instituições

de segurança, em especial o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA), que vem adotando medidas que visam ampliar e melhorar os serviços ofertados à sociedade.

Salienta-se que o estudo em questão tem uma perspectiva de apontar para uma visão mais ampla e sistêmica sobre a redução de situações de insegurança no ambiente escolar, ao propor um constante gerenciamento de risco, utilizando a técnica ARICA:2019 para a realização da análise de risco e a aplicação de recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico nas escolas estaduais da rede pública, envolvendo uma abordagem holística, considerando tanto práticas preventivas quanto medidas de emergência.

Destaca-se a importância da realização da Residência Social para esta pesquisa, que se deu através das visitas ao Colégio do Corpo de Bombeiros do Ceará e à Coordenação de Defesa Civil do Corpo de Bombeiros do Paraná, o que permitiu perceber o quanto o diálogo com outras vivências, com outras realidades são fundamentais para ampliar o entendimento sobre os problemas sociais existentes, ajudando afinar melhores soluções para as suas resoluções, a partir do conhecimento de boas práticas já desenvolvidas por outras instituições. Além disso, possibilitou uma perspectiva da conversa com as instituições e entre as pessoas envolvidas, tornando mais amplo o debate teórico sobre as temáticas e, sobretudo, o debate das experiências vividas, consequentemente consignando o levantamento de medidas que possibilitem a gestão social de forma mais inovadora e eficiente.

Outro aspecto importante é que a proposição do projeto tem como perspectiva a aplicação da **Tecnologia de Gestão Social (TSG), no nível 1**, definindo 05 (cinco) medidas de segurança estabelecidas pela legislação do estado da Bahia, sendo elas: saída de emergência, sinalização de emergência, iluminação de emergência, extintor de incêndio e brigada de incêndio, por serem medidas de rápida implantação e de menor custo.

Assim, o estudo apresenta como limitação o alcance da aplicação de todas as medidas de segurança sinalizadas pela legislação, o que possibilitaria o recebimento do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, havendo a necessidade, portanto, de se estabelecer outros níveis de implantação de medidas de segurança para que a edificação seja certificada com a documentação supramencionada (AVCB), ficando como proposta para trabalhos futuros o desdobramento da TGS em mais 04 (quatro) níveis até que seja possível o atendimento de todas as medidas de

segurança exigidas pela legislação vigente.

Atenta-se, portanto, que o estudo não se propõe garantir todas as condições para se ter o AVCB do Corpo de Bombeiros, mas indicar um caminho possível ao cumprimento e à criação de uma cultura educacional prevencionista dentro dos parâmetros de segurança existentes, de forma a prevenir e mitigar riscos de acidentes, melhorar seu gerenciamento em caso de ocorrência e, principalmente, contribuir para redução dos danos à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente.

Além disso, o desenvolvimento do referido trabalho permitirá aprimorar o processo de tomada de decisão no âmbito das corporações, bem como a possibilidade de ser uma referência no município, servindo de exemplo para outros planos locais, devendo proporcionar novas práticas de gerenciamento de risco na área da Península.

Dessa forma, percebe-se que trazer um estudo que possibilite a adequação dos ambientes escolares, seus dispositivos e sistema de segurança, como também a implementação de modelos de gestão voltados à proteção das pessoas na área de Segurança Pública e Defesa Civil, permitindo focar no ambiente escolar, proporcionará uma formação com maior qualidade e dentro dos parâmetros de segurança existentes.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13860. **Glossário de termos relacionados à segurança contra incêndio**. Rio de Janeiro, 1997.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 31000. **Gestão de Riscos – Diretrizes**. Rio de Janeiro, 2018.

ALLEMAND, Renato Matrangolo. **O uso de análise de risco como ferramenta para melhoria em proteção contra incêndio nas instituições escolares**. 2018. 114 f.: il. color. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense. Escola de Engenharia, 2018. Orientador: Guido Vaz Silva. 1. Prevenção de incêndio. 2. Análise de risco. 3. Escola. I. Título.

AMARAL, I. L. M. F.; NUNES, E. D. Os Conceitos de gestão e administração: aplicação ao estudo das gestões dos diretores da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. **REGAE**. Santa Maria. v. 6, n. 13. set./dez. 2017. p. 67-81.

APOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da Ciência**: Filosofia e prática da pesquisa. São Paulo, 2022.

ARMANI, Cássio Roberto. Gestão de riscos de incêndio: análise e aplicação. *In*: **Livro SCIER**: Segurança Contra Incêndio em Edificações. Recomendações. 2018.

BAHIA. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia. **Instrução Técnica nº 03**. Terminologia de segurança contra incêndio. CBMBA: Salvador, 2016.

BAHIA. **Lei nº 12.929, de 27 de dezembro de 2013**.

BAHIA. **Decreto nº 16.302, de 27 de agosto de 2015**.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9394/1996. Brasil, 1996.

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**: Lei nº 9394/96. 2. ed. Atualizada até junho de 2018. Brasília: Senado Federal.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação. **Módulo de formação: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos**: livro base / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017. ISBN (978-85-68813-08-9) 1. Defesa civil. 2. Desastres naturais. 3. Planejamento municipal. 4. Políticas públicas. 5. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. I. Título. CDU 351.862:504, 2017.

BRASIL. **Relatório consolidado do tribunal de contas da Bahia – TCEBA**. Operação Educação, fiscalização ordenada. TCE – BA. Disponível em: < https://www.tce.ba.gov.br/images/noticias/2023/04-ABR/consolidado_TCEBA_final-2.pdf > . Acesso em: 19 jan. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 53/2006 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94**. Brasília: Senado Federal Subsecretaria de Edições Técnicas, 2007.

BRASIL. **Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017**. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nºs 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2017.

BRASIL. **Plano Nacional de Segurança Pública e Defesa Social 2021 – 2030**. 28 de setembro de 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 23 – Proteção contra incêndios**. Brasília. Portaria MTb n.2769 de set/2022. Disponível em: <www.gov.br/trabalho>. Acesso em: 26 nov. 2023.

BRENTANO, Telmo. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**. 2. ed. Porto Alegre, 2010.

CANIL, K.; LAMPIS, A.; SANTOS, K. L. Vulnerabilidade e a construção social do risco: uma contribuição para o planejamento na macrometrópole paulista. *In: Cad. Metrop.* São Paulo, v. 32, n. 48, p. 397-416, maio/ago. 2020.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística – segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas.

São Paulo: Atlas, 2009.

CARVALHO, C. B.; CARVALHO, R. J. M.; SANTOS, M. A. P.; BARBOSA, A. K. S. **Uma contribuição para a gestão otimizada de um setor de radiologia**. Rio de Janeiro. 2008.

CEDEC – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. **Programa Brigadistas Escolares – Defesa Civil na Escola (PBEDCE)**. Disponível em: <<https://www.defesacivil.pr.gov.br/Pagina/Programa-Brigadas-Escolares>>. Acesso em: 26 maio 2022.

CMCB – Colégio Militar do Corpo de Bombeiros Escritora Raquel de Queiroz. **A Escola**. 2022. Disponível em: <<https://www.cm.cb.ce.gov.br/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

CMCB – Colégio Militar do Corpo de Bombeiros Escritora Raquel de Queiroz. **Legislação**. 2000. Disponível em: <<https://www.cm.cb.ce.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

CMCB – Colégio Militar do Corpo de Bombeiros Escritora Raquel de Queiroz. **Defesa Civil**. 2000. Disponível em: <<https://www.cm.cb.ce.gov.br/institucional/disciplinas-diferenciais/defesa-civil/>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

COELHO, Antônio Leça; PEDRO, J. B.; VICENTE, M. **ARICA:2019** – Manual de aplicação do método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 10/2016**. Controle de materiais de acabamento e de revestimento. CBMBA: Salvador, 2016.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 14/2017**. Carga de incêndio nas edificações, estruturas e áreas de risco. CBMBA: Bahia, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 17/2016**. Brigada de Incêndio. CBMBA: Salvador, 2016.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 18/2017**. Sistema de iluminação de emergência. Salvador: 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 20/2017.** Sinalização de emergência. Salvador: 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 21/2017.** Sistema de proteção por extintores de incêndio. Salvador: 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 28/2021.** Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP). Salvador: 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 41/2018.** Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão. Salvador: 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. **Instrução técnica nº 41/2018.** Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão. CBMBA: Bahia, 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GÓIAS. **Instrução técnica nº 03/2014.** Terminologia de Segurança Contra Incêndio. CBMGO: Góias, 2014.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução técnica nº 02/2017.** Terminologia de Proteção contra incêndio e pânico. CBMMG: Minas Gerais, 2017.

CUNHA, Diogo V. da Fonseca. **Análise de risco de incêndio de um quarteirão do centro histórico da cidade do Porto:** Quarteirão 14052 – Aldas, Sé do Porto. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, 2010.

FARIA, M. A.; COELHO, A. L.; RODRIGUES, J. P. C. **Potencialidade e limitações do método ARICA na avaliação do risco de incêndio de edifícios.** Portugal, 2012.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. **Benchmarking.** Disponível em: <https://fnq.org.br/comunidade/wpcontent/uploads/2018/12/n_14_benchmarking_fnq.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2022.

GASPAR, I.; LEITÃO, K. B. M.; REZENDE, A. L. T. Implantação de atividades de brigada de incêndio na unidade escolar. **Semioses.** Rio de Janeiro, v. 12, n.1. p. 100, 2018.

GERLACK, Mariana de Oliveira. **Análise de risco de incêndio**: estudo aplicado à escola de Porto Alegre. Porto Alegre, 2018.

GESTÃO. *In*: ETIMOLOGIA. Disponível em: <<https://etimologia.com.br/gestao/>>. Acesso em: 13 ago. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLOBO. **Mais de 100 escolas são vistoriadas pelo Tribunal de Contas da Bahia e pelo Tribunal de Contas do Município**. Bahia. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2023/04/27/mais-de-100-escolas-sao-vistoriadas-pelo-tribunal-de-contas-do-estado-da-bahia-e-pelo-tribunal-de-contas-do-municipio.ghtml>>. Acesso em: 03 maio 2023.

GLOBO. Tribunais de Contas fiscalizam mais de mil escolas públicas em todo o Brasil e avaliam a segurança e outras condições das salas de aula. **Jornal Nacional**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2023/04/24/tribunais-de-contas-fiscalizam-mais-de-mil-escolas-publicas-em-todo-o-brasil-e-avaliam-a-seguranca-e-outras-condicoes-das-salas-de-aula.ghtml>>. Acesso em: 03 maio 2023.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Catálogo de Escolas**. Disponível em: <<https://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard>>. Acesso em: 29 maio 2024.

INSTITUTO SPRINKLER. **Notícias de incêndios publicadas pela imprensa de 2012 a 2020**. Disponível em: <<https://sprinklerbrasil.org.br>>. Acesso em: 27 maio 2024.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2001.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. São Paulo. 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola** – teoria e prática. Alternativa, Goiânia, 2001.

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil – nº327/2019, I. P. Av. do Brasil 101 • 1700-066 Lisboa, 2019.

LOPES, Gonçalo Alves de Souza Costa. **Risco de incêndio de um edifício complexo**. Mestrado Integrado em Engenharia Civil – 2007/2008 – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.

LUCENA, Renata Batista. **Aplicação comparativa de métodos de mapeamento de riscos de incêndio nos centros urbanos das cidades de Coimbra e Porto Alegre**. Dissertação (Mestrado) – PPGEC/UFRGS, 2014.

MARTELLI, Rafael dos Reis. **Boate Kiss: o impacto da tragédia na cultura de segurança do Brasil**. Coimbra, 2018.

MATIAS, Pereira, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

MATOS, Vanessa Souza. **Bombeiro na escola: formação e prevenção de acidentes no Colégio da Polícia Militar – Unidade Luiz Tarquínio**. Salvador, 2018.

MENDONÇA, Sonia R. Estado. *In*: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. Brasil; ALENTEJANO, Paulo; FRIGOTTO, Gaudêncio. **Dicionário da Educação do Campos**. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

MONCADA, Jaime A. **Risco ou perigo**. Disponível em: <http://www.nfpajla.org/pt/colunas/ponto-de-vista/1144-riesgo-o-peligro>. Acesso em: 12 jun. 2023.

MUCULO, Conceição Pande. **Avaliação de risco de incêndio pelo método ARICA a edifícios no porto**. 2013. 135 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2013.

PARANÁ. **Lei nº 18.424, de 08 de janeiro de 2015**. 2015.

PARANÁ. **Decreto nº 4587, de 13 de julho de 2016**. 2016.

PEREIRA, Graça V. P. S. **Esse Jogo dá Macht!** Aprendizagem histórica e jogos

digitais em contextos escolares. Orientadora: Carolina de Lima. 152f. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFHISTÓRIA) – Universidade do Estado da Bahia, Campus I – Departamento de Educação, Salvador, 2022.

RAMOS, Luma Reis. **Análise de risco de incêndio pelo método do ARICA em uma edificação assistencial à saúde**: estudo de caso em Hospital. 2021. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021.

REGO, Flavio de Almeida. **Implantação de um plano de emergência em uma instituição de ensino pública**: uma abordagem centrada nos usuários e nos fatores que afetam as ações de abandono. Rio de Janeiro. 2011.

SÃO PAULO. Secretaria de Segurança Pública. **Instrução técnica nº16/2019**. Gerenciamento de risco de incêndio. Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo. São Paulo, 2019.

SEITO, A.I. *et al.* **A Segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

SILVA, E. J.; LIMA, M. G.; MARZIALE, M. H. P. O conceito de risco e os seus efeitos simbólicos nos acidentes com instrumentos perfurocortantes. Brasília. **REBEn**, 2012.

SOUZA. J. G. S.; SOUZA. L. M.; SPINOLA. N. D. (org.). **Ascensão e queda de um centro industrial urbano**: A Península de Itapagipe em Salvador Bahia. Goiânia. 2019.

ZEVIANI, W. M. **Motivação e importância da estatística descritiva**. Departamento de Estatística Universidade Federal do Paraná, 2021. Disponível em: <http://www.leg.ufpr.br/~paulojus/estbas/slides/101_estatistica_descritiva.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2022.

ZANELLA, Liane Carly Hermes: **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. reimp. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013. Catálogo de Escolas. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas>. Acesso em: 13 jan. 2024.

APÊNDICE A – Entrevista semiestruturada

Mestrado em Desenvolvimento e Gestão Social
Programa de Desenvolvimento e Gestão Social
Universidade Federal da Bahia

Esta entrevista faz parte de uma pesquisa que está sendo realizada no Mestrado Profissional em Desenvolvimento e Gestão Social da Universidade Federal da Bahia (UFBA), para atender ao requisito da dissertação intitulada **“ESCOLA SEGURA: PROPOSTA DE TECNOLOGIA DE GESTÃO DE RISCO DE INCÊNDIO E PÂNICO EM UMA ESCOLA ESTADUAL DA REDE PÚBLICA DA PENÍNSULA ITAPAGIPANA”**, cuja finalidade é identificar o panorama dos fatores de riscos de acidentes nas escolas. Visa propor uma Tecnologia de Gestão Social para apoiar a gestão otimizada dos recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico em escolas estaduais da rede pública Itapagipana.

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

- 1 – Como avalia a importância em se implantar as medidas de segurança contra incêndio na estrutura física da escola e transmitir conhecimentos sobre prevenção de acidentes e/ou primeiros socorros para os alunos e para comunidade escolar?
- 2 – No Projeto Político Pedagógico da escola estabelece ações voltadas para questão da prevenção de acidentes no ambiente escolar? Caso não exista, quais impactos que um projeto como esse de implementação de medidas de segurança e capacitação da comunidade escolar pode trazer para escola?
- 3 – Na sua perspectiva a proposição de um Projeto voltado para Prevenção e Emergência com implantação de medidas de segurança contra incêndio na edificação e transmissão de conhecimentos sobre prevenção de acidentes e/ou primeiros socorros nas escolas possibilitará a promoção de uma cultura prevencionista e um ambiente escolar mais seguro? Como?
- 4 – Poderia contribuir com pontos importantes a serem trabalhados em um Projeto de Prevenção e Emergência com conhecimentos sobre prevenção de acidentes e/ou primeiros socorros nas escolas?
- 5 – Quais resultados você acredita que é possível alcançar com a aplicação das medidas de segurança na edificação da escola e dos conhecimentos sobre prevenção de acidentes e/ou primeiros socorros nas escolas?

APÊNDICE B – Folha de cálculo de método ARICA:2019

ARICA: 2019

MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS EXISTENTES

Folha de cálculo
versão 1.2

A. Identificação

Dono de obra	GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA		
Rua/Av.	AVENIDA BEIRA MAR	Andar	187
Localidade	RIBEIRA	N.º/Lote	
Freguesia	SALVADOR		
Código postal	40.000-000		

B. Características da intervenção

Extensão da intervenção	Edifício no seu todo	Altura do edifício	6
Tipo de intervenção	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #cccccc; padding: 10px; margin-right: 10px; text-align: center; width: 40px;">1</div> <div> <p>Intervenção na AI que não implica nenhuma das seguintes alterações: (i) alteração da UT; (ii) alteração da CR; (iii) introdução de novos locais de risco B, C, D ou E; (iv) redução do número ou da largura das saídas dos locais de risco; (v) aumento do efetivo dos LR, provocando uma mudança nas larguras de referência; (vi) alteração das vias de evacuação.</p> </div> </div>		

C. Resultados

Condições iniciais

Unidade de análise 1	Auditório	0,87
Unidade de análise 2	Cozinha/refeitório	0,75
Unidade de análise 3	Biblioteca	0,75
Unidade de análise 4	Diretoria/direção pedagógica/recepção	0,73
Índice de segurança ao incêndio		0,73

Condições de projeto

Unidade de análise 1	Auditório	1,04
Unidade de análise 2	Cozinha/refeitório	1,04
Unidade de análise 3	Biblioteca	1,08
Unidade de análise 4	Diretoria/direção pedagógica/recepção	1,06
Índice de segurança ao incêndio		1,04

Desempenho global mínimo (Isi>=001)

VERIFICA

D. Observações**E. Técnico**

Projetista

Data

Ordem

n.º

APÊNDICE C – Projeto Escola Segura



PROJETO ESCOLA SEGURA

**2024**



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO SOCIAL



Projeto apresentado como Tecnologia de Gestão Social na Dissertação apresentada ao Mestrado Interdisciplinar e Profissional em Desenvolvimento e Gestão Social do Programa de Desenvolvimento e Gestão Social da Universidade Federal da Bahia, para obtenção do grau de especialista *stricto sensu*.

Tema da Dissertação: **Escola Segura**: Proposta de Tecnologia de Gestão de Risco de incêndio e pânico em uma escola estadual da rede pública da Península Itapagipana.

Ano: 2024

Mestranda: Jamille de Almeida Fretas Campos

Orientador: Dr. Jair Sampaio Soares Júnior

SALVADOR - BA

2024



CONCEITO

O Projeto Escola Segura é resultado da pesquisa desenvolvida durante o Curso de Mestrado em Desenvolvimento e Gestão Social do Programa de Desenvolvimento e Gestão Social da Universidade Federal da Bahia, fruto do trabalho de dissertação que teve como tema – **Escola Segura**: Proposta de Tecnologia de Gestão de Risco de incêndio e pânico em uma escola estadual da rede pública da Península Itapagipana.

Durante o curso foi realizada Residência Social (RS) que é uma das práticas desenvolvidas durante o mestrado, com objetivo de proporcionar ao estudante a articulação de conhecimentos teóricos e práticos, a partir da imersão em uma situação prático-organizacional diferente do seu contexto habitual acadêmico-profissional.

O objetivo geral da RS foi identificar o desenvolvimento das atividades curriculares relacionadas à disciplina Defesa Civil aplicada no Colégio do Corpo de Bombeiros do Ceará, conhecendo a metodologia aplicada no ensino de procedimentos a serem adotados no caso de uma emergência, visando garantir a proteção da comunidade escolar, do patrimônio e do ambiente escolar nas

diversas turmas, bem como identificar e verificar junto à Coordenação de Defesa Civil do Corpo de Bombeiros do Paraná o funcionamento do Plano de Prevenção e Emergência da Brigada Escolar.

A partir dos estudos levantados durante o curso e as experiências vividas em outros estados, foi possível, ao final do curso, apresentar uma proposta com as adaptações devidas visando aplicação no estado da Bahia.

Foi apresentada uma Tecnologia de Gestão Social no sentido de estabelecer ações integradas visando fortalecer a segurança nas instituições de ensino, criando um ambiente propício para a prevenção e resposta eficaz diante de emergências, promovendo assim a segurança e o bem-estar da comunidade escolar.

Como forma de demonstrar a Tecnologia de Gestão Social da pesquisa, foi desenhado o digrama circular que segue abaixo:

Figura 1 – Diagrama Circular - Prevenção de incêndio e pânico e seus componentes



2 - OBJETIVO GERAL DO PROJETO

Propor Tecnologia de Gestão Social para apoiar a gestão otimizada dos recursos disponíveis para prevenir e mitigar riscos de incêndio e pânico em escolas estaduais da rede pública Itapagipana.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Possibilitar o desenvolvimento, disseminação e consolidação de práticas de prevenção nas unidades da rede estadual de ensino da Bahia;
- Fornecer aos alunos, das unidades estaduais de ensino, competências para que possam enfrentar situações no ambiente escolar classificadas como emergenciais. A oferta de conhecimentos básicos sobre como se portar em situações de desastres está contida nesse escopo;
- Arrolar as necessidades de adequação da unidade escolar a fim de que possam ser sanadas e, por fim, atendam aos critérios de segurança decorrentes das vistorias levadas a efeito pelo Corpo de Bombeiros;
- Capacitar professores e demais profissionais da rede de ensino estadual para atuarem em procedimentos de Defesa Civil, o que se dará através de treinamentos focados na preparação para socorro, na prevenção de riscos de desastres e nas ações atinentes ao suporte básico de vida, assim como na atuação em princípios de

incêndio;

- Integrar os trabalhos desenvolvidos pelos Bombeiros Militares com os trabalhos da Secretaria de Educação, a fim de promover o fortalecimento e a cooperação entre distintas partes afetadas pela segurança escolar;
- Adaptar a estrutura das unidades escolares de forma que atendam aos requisitos contidos nas normas de prevenção contra incêndio e pânico do Corpo de Bombeiros.

3 - DISPOSIÇÕES GERAIS

- **Cultura de prevenção:** promover a conscientização em toda comunidade escolar quanto à importância da prevenção a situações de risco e a importância da segurança;
- **Condições mínimas para enfrentamento de situações emergenciais:** oferecer a todos que atuam no ambiente escolar mínimas condições de enfrentamento de situações emergenciais, favorecendo a preservação da integridade física e do bem-estar de todos;
- **Capacitação de servidores:** garantir o treinamento de servidores com formação de segurança contra incêndio e pânico e primeiros socorros, a fim de dotá-los de capacidade para agirem de maneira eficiente em situações de emergência;
- **Exercícios simulados:** possibilitar que sejam executados exercícios simulados a fim de oportunizar a prática dos conhecimentos transmitidos durante a formação;
- **Adequações às normas de segurança:** propiciar que sejam realizadas as adequações indispensáveis para que as edificações escolares

atendam ao quanto exigido nas normas de segurança contra incêndio e pânico vigentes no estado da Bahia.



1 - APLICAÇÃO DO PROJETO

- a) **Diagnóstico e adequação de escolas:** sob a ótica de prevenção a incêndio e pânico, realizar o diagnóstico de vulnerabilidades em xxx escolas da rede pública estadual de ensino e apresentar adequações;
- b) **Capacitação da comunidade escolar:** promover a capacitação de professores, funcionários, gestores, coordenadores entre outras partes afetadas, voltada para ações de elaboração e implementação de planos de abandono das edificações de ensino;
- c) **Conscientização abrangente:** promover a conscientização de xxxxx alunos, xxxxx profissionais da educação, sobre a relevância das

atividades e ações de defesa civil. Essa conscientização visa promover uma compreensão ampla dos procedimentos de segurança e a participação ativa de todos os envolvidos.

A integração dessas ações tem como propósito promover o fortalecimento da cultura de segurança nas escolas, permitindo que todas as pessoas envolvidas estejam devidamente preparadas para lidarem com situações de emergência, ao tempo em que propicia a adequação das instalações escolares aos requisitos de segurança recomendados pelo Corpo de Bombeiros. As escolas que demonstrarem alto nível de adequação às normas serão reconhecidas e certificadas através do programa.

2 - PROCEDIMENTOS

Neste item serão descritos os procedimentos a serem adotados em cada etapa de desenvolvimento do projeto.

2.1 DIAGNÓSTICO E ADEQUAÇÃO DE ESCOLAS

Esta etapa tem como propósito diagnosticar as condições da escola e verificar a questão dos riscos existentes, visando estabelecer um gerenciamento de risco na edificação avaliada e, conseqüentemente, a busca pela adequação frente à legislação vigente.

Ao evidenciar os conceitos de risco de incêndio e pânico, compreende-se a importância de se ter uma estrutura organizativa composta pelos recursos humanos e materiais que estabeleça procedimentos a serem adotados no caso

de uma emergência visando garantir a proteção das pessoas, do patrimônio e do meio ambiente em uma edificação.

Nessa perspectiva, sugere-se a utilização do Método ARICA:2019 que traz o regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios (RJ-SCIE) do Decreto-Lei 220/2008, conforme publicada no relatório LNEC 327/2019 - DED/NUT para utilização da análise de risco, que foi o método utilizado durante o desenvolvimento do projeto de pesquisa. São as principais ações desta etapa:

- Análise da Edificação estudada frente à Legislação de Segurança Contra Incêndio;
- Aplicação do Método ARICA:2019 na Condição Inicial;
- Aplicação do Método ARICA:2019 na Condição de projeto;
- Aplicação do Método ARICA:2019 na condição da Tecnologia de Gestão Social Nível 1 proposta na pesquisa;
- Definição do Índice de Segurança ao Incêndio (ISI) da edificação conforme Método ARICA:2019;
- Apresentação de adequações.

2.2 CAPACITAÇÃO DA COMUNIDADE ESCOLAR

Esta etapa tem como propósito a capacitação da comunidade escolar. É uma etapa fundamental para que seja implementado o Projeto Escola Segura. O propósito inicial é realizar a formação através do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, com atuação em parceria com a Gestão Escolar da instituição. Do grupo de funcionários, gestores, coordenadores, professores etc., será formada a Brigada Escolar da escola.

Cabe ao diretor do estabelecimento escolar, um papel relevante, posto que ele é o responsável pela criação formal da Brigada Escolar, a qual deve ser

composta por cinco servidores da instituição. A Brigada tem por atribuição atuar nas situações emergenciais e também tem por atribuição desenvolver atividades destinadas a prover segurança à comunidade escolar.

São as principais responsabilidades da Brigada Escolar:

- Identificação de Riscos: Identificar riscos, sejam na edificação, sejam nas condutas das pessoas do ambiente escolar;
- Implementação e Revisão do Plano de Abandono: através de exercícios simulados garantir que haja a efetiva implementação do Plano de Abandono;
- Promover revisões periódicas do Plano de Abandono;
- Aperfeiçoamento do Plano de Abandono: identificar e apontar as mudanças que devem ser feitas na edificação e no comportamento das pessoas a fim de que seja aprimorado o Plano de Abandono;
- Reuniões e Comunicação: organizar reuniões a cada dois meses com os membros da Brigada Escolar com o propósito de discutir assuntos atinentes à segurança e com o registro em livro de ata;
- Buscar, periodicamente, por situações de insegurança no ambiente escolar e informar, de imediato, ao diretor da escola a fim de que este possa adotar as providências que o caso requeira.

É fundamental que os integrantes da Brigada Escolar atendam a alguns atributos que consideramos necessários para o desempenho pleno das

atribuições. Dentre esses atributos, destacam-se: a capacidade de liderança, a proatividade, possuir capacidade física para atendimento às situações de emergência, serem professores ou servidores efetivos dos quadros da administração, estar, preferencialmente, em regime de trabalho de 40 horas no próprio estabelecimento de ensino e, no caso dos professores, serem preferencialmente das componentes curriculares Educação Física, Biologia e/ou Ciências.

Para promover a capacitação da comunidade escolar para as ações da Brigada, são necessárias duas etapas: a primeira etapa consiste em fornecimento de teorias e conceitos, com a abordagem enfatizando o Projeto Escola Segura, o Plano de Abandono, prevenção e combate a incêndios, mapeamento e análise de risco e primeiros socorros. Já a segunda etapa é o momento em que há a ênfase na prática de tudo aquilo que foi transmitido na primeira etapa. Nessa segunda etapa, o foco é em prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros. Na soma das duas etapas são totalizadas xx horas, as quais são organizadas pela Direção da Escola e pelo Corpo de Bombeiros Militar.

2.3 PALESTRA AOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Com as palestras, busca-se o preparo dos estudantes a fim de que estes possam lidar e se portarem de maneira adequada em situações de emergência ou de risco à vida no ambiente escolar, bem como busca-se que o aluno esteja sempre atento à sua segurança pessoal, como também a percepção do risco e a difusão desse comportamento preventivo em todos os ambientes por onde ele transita.

Principais características das palestras:

- Ministradas por Militares do Corpo de Bombeiros: são os servidores do Corpo de Bombeiros Militar os profissionais habilitados para conduzir as palestras;
- Local das palestras: na própria escola, pois tende a ser um local familiar e acessível aos alunos;
- Material pedagógico específico: é fundamental que esteja ao dispor dos alunos, o material pedagógico específico em apoio e complemento ao conteúdo ofertado nas palestras;
- Duração e frequência: a projeção é de que a palestra tenha duração de quatro horas-aula, em um turno. Caso seja viável, é importante verificar se haverá possibilidade de realização de visita dos alunos a um quartel do Corpo de Bombeiros;
- Agendamento: para haver o agendamento, é fundamental que as escolas mantenham contato com a Coordenação do Projeto, a qual terá como atribuição programar as palestras em alinhamento com a unidade do Corpo de Bombeiros que atue na área em que se quer fomentar a prática;
- Temas abordados nas palestras: Prevenção e combate a incêndios – Foco em estratégias práticas para evitar incêndios e medidas eficazes em caso de ocorrência.

As palestras possibilitam que os alunos aprendam a lidar com eventos emergenciais e também contribuem para a sedimentação de uma cultura de prevenção a riscos e de segurança às unidades escolares.

2.4 REALIZAÇÃO DO SIMULADO DE ABANDONO

Com a conclusão do processo de formação da Brigada Escolar, é recomendado que, de imediato, sejam realizadas simulações de abandono do estabelecimento de ensino. Essa reprodução simulada tem o propósito de permitir a efetiva implementação do Plano de Abandono, como também o treinamento prático das pessoas que integram a Brigada do estabelecimento de ensino. Com essa abordagem focada na prevenção, o Estado demonstra o seu comprometimento na busca de um ambiente seguro, preparado para as adversidades, assim como demonstra que as escolas estão prontas para responder a emergências.

2.5 PREVENÇÃO DE RISCOS: ADEQUAÇÃO DAS MEDIDAS BÁSICAS DE SEGURANÇA NOS ESTABELECIMENTOS DE ENSINO

A garantia da segurança contra incêndios e pânico nas escolas se dá, também, com a etapa na qual é feita a certificação de que a unidade escolar realizou a adequação da edificação e dos processos às normas legais do Corpo de Bombeiros. Nesta etapa, de adequação às normas, algumas ações são fundamentais para identificar e reparar riscos.

Principais ações desta etapa:

- Diagnóstico das unidades escolares: esse diagnóstico é iniciado com o estudo e verificação da real condição das escolas no que se refere à prevenção de riscos. Deve ser realizado em mútua cooperação entre o Corpo de Bombeiros Militar, a Secretaria de Educação e a direção da escola;
- Entrega do diagnóstico às direções das escolas: nesta ação a escola recebe e toma conhecimento das situações de risco identificadas na unidade escolar;

- Debates e conscientização: de posse do diagnóstico, a direção da escola difunde o conteúdo com professores e alunos, promove debate entre as partes interessadas com o objetivo de alertar para a percepção de risco e favorecer o surgimento de ações de prevenção;
- Implementação de soluções: na fase de debate é feito um trabalho para proposição de soluções para as necessidades apontadas no estudo. Caso alguma solução seja considerada viável, trabalha-se na sua implementação;
- Resolução conjunta e regularização: nesta ação é proposto que seja firmada uma resolução conjunta entre o Corpo de Bombeiros e a Secretaria de Educação com o propósito de regulamentar as ações de regularização das escolas;
- Aquisição de equipamentos de segurança: antecipadamente às recomendações formais do Corpo de Bombeiros, a Secretaria de Educação deverá viabilizar a aquisição de placas de sinalização, conjuntos de iluminação de emergência e extintores de incêndio, instalação de guarda-corpos, corrimãos e elementos antiderrapantes, conforme normas da ABNT e normas do Corpo de Bombeiros Militar;
- Adequação definitiva em xxx anos: compromisso de adequar definitivamente os estabelecimentos de ensino, cumprindo a totalidade das normas de prevenção a incêndio e pânico do Corpo de Bombeiros.

2.6 MASCOTES DO PROJETO

Considerando a importância do projeto para o fortalecimento de uma

cultura prevencionista, na área de segurança contra incêndio nos ambiente escolares, e visando trazer uma personalidade que lembre a marca do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia para o desenvolvimento das atividades, bem como estabelecer vínculos fortes com o público, foram criados os mascotes **SGT BM RESGATE** E **SD BM ED FOGO**. Tais personagens permitem humanização do projeto e se tornam porta-vozes das ações.

Figura 2 – Mascotes do Projeto



Fonte: Elaborado pela Cap PMBA Hamilton (2022).



1 - CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

Deverá ser definido um cronograma de implementação e execução havendo a aprovação do projeto.



1 - ENCERRAMENTO

Deverá ser realizado evento para as entregas a serem estabelecidas em plano de execução do projeto caso haja aprovação do projeto.



1 - DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS

Necessidade de definição dos custos a serem aplicados em alinhamento com os órgãos envolvidos no referido projeto.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aprendizado adquirido com este processo contribuirá para novas práticas sobre medidas de segurança e resposta às emergências nas escolas públicas, bem como certamente agregará conceitos teóricos que validem a Política de Segurança Contra Incêndio através da proposição do Projeto de Intervenção para as escolas públicas de educação básica.

O projeto deverá permitir o estreitamento entre os conhecimentos acadêmicos e a prática que vem sendo vivenciada pelas instituições de segurança, em especial o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA), que vem adotando medidas que visam ampliar e melhorar os serviços ofertados à sociedade.

Outro aspecto importante é que a proposição do projeto tem como perspectiva a aplicação da Tecnologia de Gestão Social (TSG), no nível 1, definindo 05 (cinco) medidas de segurança estabelecidas pela legislação do estado da Bahia, sendo elas: saída de emergência, sinalização de emergência, iluminação de emergência, extintor de incêndio e brigada de incêndio, por serem medidas de rápida implantação e de menor custo.

Ressalta-se que o projeto tem como limitação o alcance da aplicação de todas as medidas de segurança sinalizadas pela legislação, o que possibilitaria o recebimento do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, havendo a necessidade, portanto, de se estabelecer outros níveis de implantação de medidas de segurança para que a edificação seja certificada com a documentação supramencionada (AVCB), ficando como proposta para trabalhos futuros o desdobramento da TGS em mais 04 (quatro) níveis até que seja possível o atendimento de todas medidas de segurança exigidas pela legislação vigente.

Atenta-se, portanto, que o projeto não se propõe garantir todas condições de se ter o AVCB do Corpo de Bombeiros, mas indicar um caminho possível para o cumprimento e a criação de uma cultura educacional prevencionista dentro dos parâmetros de segurança existentes, de forma a prevenir e mitigar riscos de acidentes, melhorar seu gerenciamento em caso de ocorrência e, principalmente, contribuir para redução dos danos à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente.

Dessa forma, percebe-se que trazer um projeto que possibilite a adequação dos ambientes escolares, seus dispositivos e sistema de segurança, como também a implementação de modelos de gestão voltados à proteção das pessoas na área de Segurança Pública e Defesa Civil, permitindo focar no ambiente escolar, proporcionará uma formação com maior qualidade e dentro dos parâmetros de segurança existentes.