

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR**

PEDRO WASHINGTON SANTANA DE CARVALHO JUNIOR

**AÇÕES EDUCATIVAS SOBRE PREVENÇÃO E COMBATE A PRINCÍPIOS DE
INCÊNDIO NO IEMA BACELAR PORTELA**

São Luís
2021

PEDRO WASHINGTON SANTANA DE CARVALHO JUNIOR

**AÇÕES EDUCATIVAS SOBRE PREVENÇÃO E COMBATE A PRINCÍPIOS DE
INCÊNDIO NO IEMA BACELAR PORTELA**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho.

Orientadora: 2º Ten. QOCBM Karoliny Souza Bezerra

São Luís

2021

Carvalho Junior, Pedro Washington Santana de.
Ações educativas sobre prevenção e combate a princípios de incêndio no IEMA Bacelar Portela / Pedro Washington Santana de Carvalho Junior. – São Luís, 2021.

131 f

Monografia (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar, Universidade Estadual do Maranhão, 2021.

Orientadora: Profa. Karoliny Souza Bezerra.

1.Ações educativas. 2.Cultura de segurança. 3.Escola. 4.Prevenção. 5.Segurança contra incêndio. I.Título.

CDU: 614.84:373(812.1)

PEDRO WASHINGTON SANTANA DE CARVALHO JUNIOR

**AÇÕES EDUCATIVAS SOBRE PREVENÇÃO E COMBATE A PRINCÍPIOS DE
INCÊNDIO NO IEMA BACELAR PORTELA**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho.

Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA

Karoliny Souza Bezerra – 2º Ten. QOCBM (Orientadora)

Bacharela em Segurança Pública e do Trabalho
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Dr. Alessandro Costa da Silva

Doutor em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas
Universidade Estadual do Maranhão

Paulo Henrique Fernandes Oliveira – 1º Ten. QOCBM

Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho
Universidade Estadual do Maranhão

Dedico este trabalho, primeiramente, à Deus Todo Poderoso, por ser meu refúgio e minha fortaleza. À minha mãe, irmãos e amigos que sempre me motivaram e incentivaram em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, ao único e sábio Deus, que se revelou em Jesus Cristo e habita em todos aqueles que crê através do Espírito Santo, e proporcionou a realização dessa grande conquista e sonho: tornar-se bombeiro militar. A Ele toda honra e glória nos céus e na terra.

À minha mãe, que nunca mediu esforços para realização dessa vitória, com o amor, cuidado e apoio incondicional, demonstrados a todo momento.

Ao meu pai (in memoriam) por ter acreditado no meu potencial e ensinado, mesmo que indiretamente, sábias lições de vida.

Aos meus avós maternos Helena e Antônio (famoso seu Almeida) pelos sábios conselhos, e por serem modelos de garra e superação para mim.

À minha avó materna Leonisa (in memoriam) por todo carinho, amor e incentivo. Lembro-me quando criança da clássica indagação: o que você quer ser quando crescer? Respondi-a que seria coronel. Pois bem, o primeiro passo já foi dado.

Aos meus irmãos, Elane e Isaac, por estarem sempre a me incentivar, alegrar e ajudar, em todo tempo.

À minha orientadora, 2º Ten. QOCBM Karoliny Souza Bezerra, pela confiança e orientação em todas as etapas que culminaram na realização desse trabalho.

Aos meus amigos de farda Diego Castro, Wesley Sarges, Wander Lucas, Gustavo Damasceno por proporcionarem inúmeros momentos felizes, de superação e por terem mostrado companheirismo até o fim do curso. Ao meu amigo de farda Danilo Gonçalves pelo apoio, incentivo e direcionamento empregados durante todas as etapas dessa pesquisa.

Aos meus companheiros da 13ª Turma do Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar, pelos momentos difíceis e agradáveis que passamos nesses três anos.

Aos gestores, professores e alunos da escola IEMA Bacelar Portela, em especial ao Prof. Manoel dos Santos e ao Prof. Fábio Santos, pela atenção, cooperatividade e prestatividade.

À Academia de Bombeiros Militar “Josué Montello” pelo conhecimento técnico bombeiro militar, pela disciplina e hierarquia militar.

A todos, meu sincero e eterno agradecimento.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

Paulo Freire

RESUMO

Ações educativas de caráter preventivo visam promover a conscientização, a construção da cultura de segurança e capacitação da comunidade escolar, com conhecimentos sobre prevenção e combate a princípios de incêndio. Diante disso, questionou-se: de que forma as ações educativas sobre segurança contra incêndio podem ajudar a comunidade escolar estudada, tornando-a mais segura e capaz de enfrentar uma situação de incêndio em seu interior? Assim, essa pesquisa tem por objetivo a proposta de ações educativas para a escola IEMA Bacelar Portela, a fim de desenvolver a cultura de segurança contra incêndio no meio através de noções básicas sobre prevenção e extinção de focos iniciais de fogo. Para tanto, foi necessário discutir sobre a segurança contra incêndio no ambiente escolar, verificar a cultura de segurança, percepção de risco e conhecimentos sobre prevenção dos ocupantes, bem como desenvolver uma cartilha educativa e duas instruções sobre extintor e GLP referentes ao treinamento básico mais amplo proposto à escola. A metodologia adotada no trabalho constitui-se de pesquisa-ação, natureza aplicada, com caráter descritivo e exploratória, sob o método hipotético-dedutivo. Com isso, faz-se uma consulta em normas e leis relativos ao incêndio, bem como uma pesquisa bibliográfica de assuntos referentes à prevenção e combate a incêndio. Em campo, para a coleta de dados, realizou-se a aplicação de entrevista semiestruturada e dois questionários, o primeiro, com corpo docente e funcionários, e, o segundo, com os estudantes dos três anos do ensino médio. A partir da análise dos dados coletados, verificou-se que grande parte dos usuários desconhece o manuseio do extintor, acham a cozinha o local mais perigoso da escola, nunca participaram de ações educativas sobre a temática e consideram muito importante a realização de tais ações. Sendo assim, deduz-se ser válida a hipótese inicial de que existe a necessidade de realização de ações preventivas na escola, e que estas promovem e disseminam atitudes e respostas positivas diante de uma eventual emergência.

Palavras-chave: Ações educativas. Cultura de segurança. Escola. Prevenção. Segurança contra incêndio

ABSTRACT

Educational actions of preventive nature aim to promote awareness, building a culture of safety and training of the school community, with knowledge about prevention and fire fighting. In view of this, the question was raised: how can educational actions on fire safety help the school community studied, making it safer and able to face a fire situation inside it? Thus, this research aims to propose and execute educational actions for the school IEMA Bacelar Portela, in order to develop the culture of fire safety in the environment through basic notions of prevention and extinction of initial outbreaks of fire. For this, it was necessary to discuss fire safety in the school environment, check the safety culture, risk perception and knowledge about prevention of the occupants, as well as develop an educational booklet and two instructions about fire extinguisher and LPG referring to the broader basic training proposed to the school. The methodology adopted in the work consists of action research, applied nature, with a descriptive and exploratory character, under the hypothetical-deductive method. With this, it is made a consultation in norms and laws related to fire, as well as a bibliographical research of subjects related to the prevention and combat of fire. In the field, for data collection, a semi-structured interview and two questionnaires were applied, the first with teachers and employees, and the second with students from the three high school years. From the analysis of the data collected, it was found that most users do not know how to handle the fire extinguisher, think the kitchen is the most dangerous place in the school, have never participated in educational activities on the subject and consider such actions very important. Thus, the initial hypothesis that there is a need for preventive actions at school, and that these promote and disseminate positive attitudes and responses in the event of an emergency, is valid.

Keywords: Educational actions. Safety culture.School. Prevention. Fire safety

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Triângulo do fogo.	20
Figura 2 - Transferência de calor entre corpos de diferentes temperaturas.	21
Figura 3 - Propagação do fogo.	22
Figura 4 - Transferência de calor pela convecção da fumaça.	23
Figura 5 - Transferência de calor por condução.	24
Figura 6 - Simbologia utilizada para as classes de incêndio.	25
Figura 7 - Expansão do volume da água líquida ao passar para o estado de vapor.	29
Figura 8 - Extintor de água.	30
Figura 9 - Extintor de dióxido de carbono.	32
Figura 10 - Extintor de Pó Químico Seco (PQS) ABC.	33
Figura 11 - Regras de fixação dos extintores.	51
Figura 12 - Localização geográfica do IEMA Bacelar Portela.	61
Figura 13 - Capa e página de apresentação da cartilha.	98
Figura 14 - Página 1 e Página 2 da cartilha.	99
Figura 15 - Página 3 e Página 4 da cartilha.	99
Figura 16 - Página 5 e Página 6 da cartilha.	100
Figura 17 - Página 7 e Página 8 da cartilha.	100
Figura 18 - Página 9 e quarta capa da cartilha.	101
Figura 19 - Entrega da cartilha ao gestor do estabelecimento de ensino.	101
Figura 20 - Distância do IEMA Bacelar Portela ao 1º BBM.	105
Figura 21 - Ministração da aula sobre extintor de incêndio.	106
Figura 22 - Demonstração dos tipos de extintores de incêndio.	107
Figura 23 - Indicação do manômetro do extintor de água.	107
Figura 24 - Participantes da primeira instrução.	108
Figura 25 - Instrução sobre gás de cozinha (GLP).	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução dos incêndios em estabelecimentos de ensino em São Luís - MA.	41
Gráfico 2 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 3.....	69
Gráfico 3 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 4.....	70
Gráfico 4 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 5.....	71
Gráfico 5 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 7.....	73
Gráfico 6 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 9.....	74
Gráfico 7 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 10.....	75
Gráfico 8 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 12.....	76
Gráfico 9 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 13.....	77
Gráfico 10 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 14.....	78
Gráfico 11 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 15.....	79
Gráfico 12 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 16.....	80
Gráfico 13 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 18.....	81
Gráfico 14 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 3.	84
Gráfico 15 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 4.	84
Gráfico 16 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 5.	85
Gráfico 17 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 6.	86
Gráfico 18 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 7.	87
Gráfico 19 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 8.	88
Gráfico 20 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 9.	89
Gráfico 21 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 10.	89
Gráfico 22 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 11.	90
Gráfico 23 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 13.	92
Gráfico 24 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 15.	93
Gráfico 25 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 16.	94
Gráfico 26 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 18.	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro resumo dos agentes extintores a partir das classes de incêndio.	28
Quadro 2 - Características dos pós para extinção de incêndio.	34
Quadro 3 - Normas relativas à proteção contra incêndio.	47
Quadro 4 - Tipos de sinalização de emergência.	54
Quadro 5 - Conteúdo programático do treinamento.	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de incêndios em escolas na região metropolitana de São Luís.	41
Tabela 2 - Distância máxima de caminhamento.....	51
Tabela 3 - Corpo docente e colaboradores versus amostra.	62
Tabela 4 - Turmas selecionadas versus amostra.....	63
Tabela 5 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 2.	68
Tabela 6 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 6.	72
Tabela 7 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 8.	73
Tabela 8 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 11.	76
Tabela 9 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 17.	80
Tabela 10 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 19.	82
Tabela 11 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 1.	82
Tabela 12 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 2.	83
Tabela 13 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 3.	83
Tabela 14 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 12.	91
Tabela 15 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 14.	92
Tabela 16 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 17.	95
Tabela 17 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 19.	96

LISTA DE SIGLAS

ABNT	-	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBMDF	-	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CBMERJ	-	Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro
CBMES	-	Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo
CBMESP	-	Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
CBMGO	-	Corpo de Bombeiros Militar de Goiás
CBMMA	-	Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão
CBMMG	-	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CBMSC	-	Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina
CIOPS	-	Centro Integrado de Operações de Segurança
GLP	-	Gás Liquefeito de Petróleo
IEMA	-	Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
IMESC	-	Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos
ISB	-	Instituto Sprinkler Brasil
LGE	-	Líquido Formador de Espuma
NFPA	-	Associação Nacional de Proteção contra Fogo
NT	-	Norma Técnica
SCI	-	Segurança contra Incêndio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	Fundamentos de fogo e incêndio	19
2.1.1	Teoria do fogo.....	19
2.1.2	Formas de propagação do incêndio	22
2.1.3	Classes de incêndio.....	25
2.2	Combate a princípios de incêndio	27
2.2.1	Agentes extintores e os aparelhos extintores	27
2.2.1.1	Água.....	29
2.2.1.2	Espuma mecânica	31
2.2.1.3	Dióxido de carbono ou gás carbônico	31
2.2.1.4	Pó para extinção de incêndio	33
2.3	Segurança contra incêndio	35
2.3.1	A problemática de incêndio nas escolas	36
2.3.2	Ocorrências de incêndio em escolas	38
2.3.2.1	Incêndio na escola Elementar Lakeview, em Collinwood, EUA -1908	39
2.3.2.2	Incêndio em creche ABC em Hermosillo, no México – 2009.....	39
2.3.2.3	Incêndio em escola religiosa na Malásia – 2017	40
2.3.2.4	Incêndio na creche em Janaúba, Minas Gerais – 2017.....	40
2.3.3	Incêndios em estabelecimentos de ensino na região metropolitana de São Luís .	40
2.4	Cultura de segurança nas escolas	42
2.5	Medidas de prevenção contra incêndio em estabelecimentos de ensino	43
2.5.1	Ações de prevenção contra incêndio no Brasil e mundo.....	44
2.6	Normas de segurança contra incêndio para ocupação escolar	46
2.6.1	Plano de evacuação.....	49
2.6.2	Sistema preventivo por extintores	50
2.6.3	Sistema de saída de emergência	51
2.6.4	Sistema de iluminação de emergência	52
2.6.5	Sistema de alarme e detecção de incêndio.....	53
2.6.6	Sinalização de emergência.....	54

3	METODOLOGIA DA PESQUISA	56
3.1	Quanto à natureza	56
3.2	Quanto ao objeto	56
3.3	Quanto aos procedimentos	57
3.4	Quanto à abordagem do problema	58
3.5	Quanto à técnica de coleta de dados	58
3.5.1	Entrevista semiestruturada.....	58
3.5.2	Questionários	59
3.6	Local da pesquisa	60
3.6.1	O IEMA Bacelar Portela.....	61
3.7	Caracterização das amostras	62
3.7.1	Corpo docente e funcionários	62
3.7.2	Corpo discente	63
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	64
4.1	Entrevistas com os funcionários	64
4.2	Análise de dados e discussão dos resultados da aplicação do questionário ... 68	
4.2.1	Corpo docente e demais funcionários.....	68
4.2.2	Corpo discente	82
4.3	Ações educativas no IEMA Bacelar Portela	97
4.3.1	Cartilha de Prevenção contra incêndio	97
4.3.2	Treinamento básica dos docentes e funcionários.....	102
4.3.2.1	Conteúdo programático do treinamento	102
4.3.3	Realização das instruções	105
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
	REFERÊNCIAS	111
	APÊNDICES	117
	ANEXO A - DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE	131

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 144, enfatiza que a segurança pública é exercida para que a ordem pública seja preservada, e não se limita a ser dever somente do Estado, bem como direito e responsabilidade de todos. Nesse sentido, alguns órgãos exercem esse papel, entre eles encontram-se os Corpos de Bombeiros Militares. Conforme a Constituição do Maranhão, o Corpo de Bombeiros Militar é o órgão central de Defesa Civil do estado, e deve estabelecer e executar medidas de segurança contra incêndio relativo à prevenção e ao combate a incêndio.

A área de segurança contra incêndio (SCI) é relativamente recente no Brasil, ganhou impulso no país a partir da década de 1970, que foi marcada pela ocorrência de dois incêndios de grandes proporções, de repercussão nacional e internacional: o Edifício Andraus (1972) e Edifício Joelma (1974), ambos ocorridos no estado de São Paulo. Nesse aspecto, ambas edificações tinham grande quantidade de materiais inflamáveis e falta de preventivos contra incêndio, assim como a ausência de escadas de emergência, brigada de incêndio, plano de evacuação, saídas de emergências devidamente sinalizadas, entre outros itens que compõem o sistema de prevenção contra incêndio que acarretaram para que esses eventos fossem tão catastróficos, ceifando 203 vidas (SEITO et al., 2008).

O Brasil apresenta ainda uma cultura em desenvolvimento no que tange à prevenção e segurança contra incêndio presente nas edificações em comparação com outros países. A sociedade, em sua maioria, desconhece as instalações de proteção necessárias, o manejo de equipamentos para extinção de fogo, o abandono correto da edificação e os riscos presentes no ambiente. Aliado à falta de conhecimento sobre a temática, tem-se o agravamento das construções não terem medidas de SCI necessárias e, quando existem, são equipamentos deficitários, tornando assim um espaço inseguro para os usuários.

Em relação às edificações destinadas ao ensino, estas são construções peculiares em questão de prevenção contra incêndio, tanto pelo seu uso quanto pela característica de seus usuários. Em geral, as escolas abrigam materiais combustíveis, como uma grande quantidade de papel e móveis de madeira (cadeira e carteira), bem como uma cozinha para preparação de merenda, que armazena uma quantidade considerável de gás liquefeito de petróleo (GLP). Além do exposto, tais edificações são caracterizadas também pela quantidade de crianças e adolescentes, que, por conta das limitações físicas inerentes da pouca idade, possuem uma

dependência maior dos adultos, tornando esse público mais suscetível a ferimentos graves e a serem vítimas fatais em um incêndio.

Alguns casos de incêndios no ambiente escolar são bem marcantes na história do mundo, tais como: o incêndio em Elementar Lakeview (1908) que resultou na morte de 172 crianças, em Collinwood - EUA; na creche ABC (2009), que vitimou 49 crianças, em Hermosillo – México; e incêndio na escola religiosa (2017) em Kuala Lumpur, na Malásia, que provocou a morte 25 pessoas. No âmbito nacional, destaca-se o massacre ocasionado pelo incêndio criminoso na creche de Janaúba, em 2017, em Minas Gerais, causando a morte de 13 pessoas, dentre elas: crianças e professores.

A partir das ocorrências de incêndios supracitados, urge a necessidade de educar a comunidade escolar - alunos, professores e funcionários - sobre a temática. Diante disso, a criação de uma cultura de segurança e o desenvolvimento da percepção de risco de incêndio se mostram imprescindíveis para manter o ambiente escolar seguro.

Neste contexto, em nível federal, há uma ausência de programas voltados exclusivamente para a prevenção e combate a incêndio em escolas, limitando-se às legislações generalistas com essa temática de incêndio, por exemplo, a norma regulamentadora NR 23, que tem peso de lei e determina o regulamento de proteção contra incêndios e medidas preventivas adequadas, devendo ser adotados por todas as empresas, tais como casas de show, estabelecimentos de ensino e hospitais.

Por outro lado, em nível estadual, cada Estado dispõe de normas que estão sob responsabilidade dos Corpos de Bombeiros Militares. Além disso, alguns estados oferecem, por meio do Corpo de Bombeiros, programas de educação e segurança contra incêndio. Exemplificando, no ano de 2009, a fundação para o desenvolvimento da educação do Estado de São Paulo desenvolveu um manual de orientação à prevenção e combate a incêndio nas escolas, com propósito de orientar as escolas com conhecimentos técnicos básicos acerca de incêndio e uso de preventivos fixos e móveis, entre outras informações necessárias. Em 2013, a Defesa Civil do Estado do Paraná criou o programa Brigadas Escolares, com objetivo de promover a conscientização e a capacitação da comunidade escolar para agir de forma adequada em incidentes, de origem natural ou humana (GRAEFF; RODRIGUES, 2019). No Maranhão, até o momento desse trabalho, não existe nenhum programa similar referente ao assunto, embora que, em 2003, foi apresentado o projeto-piloto "Bombeiro na Escola" em uma escola de São Luís (SOUSA, 2019).

Diante dos fatos expostos, questiona-se: de que forma as ações educativas sobre segurança contra incêndio podem ajudar a comunidade escolar estudada, tornando-a mais segura e capaz de enfrentar uma situação de incêndio em seu interior?

À vista disso, o objetivo geral desta pesquisa é propor e executar ações educativas de caráter preventivo para a comunidade escolar Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) Bacelar Portela, a fim de promover a cultura de segurança contra incêndio no ambiente escolar por meio de conhecimentos básicos sobre prevenção e combate a princípios de incêndio estrutural.

Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, foram delineados os seguintes objetivos específicos: discutir sobre a segurança contra incêndio no ambiente escolar, como também os programas já desenvolvidos no Brasil e mundo sobre o tema nesse tipo de edificação; verificar a cultura de segurança e percepção de risco de incêndio, bem como os conhecimentos básicos sobre prevenção e combate a princípio de incêndios dos usuários do IEMA Bacelar Portela; e desenvolver uma cartilha educativa com procedimentos e orientações sobre segurança contra incêndio tanto no ambiente escolar quanto fora dele, assim como um treinamento básico de prevenção e combate a princípio de incêndio para o corpo docente e demais funcionários.

Nesse sentido, esse trabalho parte da hipótese que o estabelecimento de ensino em questão necessidade de tais intervenções, já que não há nenhum programa estadual e nem a previsão desse tema transversal tanto no Projeto Político Pedagógicos dos IEMAs quanto das escolas dirigidas pelo governo do Maranhão. Sendo assim, grande parte dessa população desconhece modos e procedimentos que evitem acidentes no meio escolar, assim como agir em situações de emergência.

Assim, para o teste da hipótese levantada, realiza-se uma pesquisa-ação, de natureza aplicada, com caráter descritivo e exploratório, sob o método hipotético-dedutivo. Com isso, faz-se uma consulta em normas e leis relativas ao incêndio, bem como uma pesquisa bibliográfica de assuntos referentes à prevenção e combate ao incêndio. Em campo, para a coleta de dados, realiza-se a entrevista semiestruturada com dois funcionários, bem como aplica-se dois questionários, o primeiro, com corpo docente e funcionários, e, o segundo, com corpo discente.

Este trabalho monográfico está dividido em 3 (três) capítulos principais, além da introdução e das considerações finais.

O primeiro capítulo trata-se do referencial teórico necessário para fundamentação dessa pesquisa. Portanto, faz-se uma discussão sobre os fundamentos do fogo e incêndio, combate ao princípio de incêndio, a segurança contra incêndio nas escolas e normas garantidoras da prevenção contra incêndio, bem como a cultura de segurança dessa população e os programas existentes sobre a temática no Brasil e no mundo.

O segundo capítulo busca demonstrar o percurso metodológico da pesquisa quanto à natureza, ao objeto, aos procedimentos, à abordagem do problema, à técnica de coleta de dados (entrevista semiestruturada e aplicação de questionário) e o local da realização do trabalho.

O terceiro capítulo refere-se à análise dos dados coletados e a discussão destes, buscando sempre o teste da hipótese inicial, confirmá-la ou refutá-la. Para isso, usa-se a transcrição literal da entrevista, com as devidas correções gramaticais, e a sistematização das respostas recebidas do questionário por meio da geração de tabelas e gráficos ilustrativos. Além disso, expõe a execução das ações educativas propostas pelo autor, fundamentadas nas principais lacunas de conhecimentos dos ocupantes de escola e as necessidades identificadas em campo. Desse modo, fazem-se a apresentação de uma cartilha de prevenção contra incêndio, bem como treinamento básico para docentes e funcionários, elaborado a partir da NR 23, a NT 17/2021 do CBMMA e do programa "Brigada Escolares" do estado do Paraná. Ademais, mostra-se os planos de aula, como também as duas instruções ministradas à comunidade, decorrentes do treinamento proposto.

Ao final, conclui-se que os resultados pretendidos foram alcançados e a hipótese inicial constatada. Dessa maneira, ações educativas, produtos dessa pesquisa, promovem e disseminam atitudes e respostas positivas diante de uma eventual emergência, preparando toda população escolar em como agir de forma correta, bem como os familiariza com os equipamentos e medidas protetivas, e fomentam comportamentos seguros ao ambiente escolar e doméstico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fundamentos de fogo e incêndio

2.1.1 Teoria do fogo

Um dos maiores marcos da história da humanidade foi o domínio do fogo pelo homem primitivo. Tal feito permitiu ao homem seu desenvolvimento e sobrevivência. A partir daí foram introduzidas nas atividades humanas tarefas como a iluminação de locais, aquecer, cozer seus alimentos, o domínio do metal através da fundição, entre outras atividades que tornaram o desenvolvimento hodierno possível (CAMILLO JÚNIOR, 2019).

Contudo, o mesmo fogo que, por sua própria ação, auxilia na construção, pode destruir tudo. Assim, o pleno controle do fogo é um dos desafios que permanecem. Estratégias e equipamentos são desenvolvidos para se prevenir a propagação desenfreada das chamas, porém, ocasionalmente, elas fogem do controle, e esse fenômeno é chamado de incêndio. Portanto, essa é a diferença conceitual existente entre fogo e incêndio (CBMGO, 2016).

Nesse contexto, por definição, fogo é processo físico-químico que desprende luz e calor devido à combustão de um material. O fogo possui quatro elementos: combustível, comburente, calor e reação em cadeia. Logo, a retirada de um destes elementos ocorre a extinção do fogo (CBMGO, 2016).

Por outro lado, o incêndio é o fogo que foge ao controle, queima tudo aquilo que a ele não deveria queimar, produzindo danos ao patrimônio, meio ambiente e à vida pela ação das chamas, da fumaça e calor (CBMDF, 2009).

A existência de um incêndio está relacionada à presença de fogo. Logo, se deve compreender o fogo, sua natureza física e química, seus elementos, sua forma de propagação, entre outras.

Nessa perspectiva, acreditava-se que para existir fogo eram necessários três elementos: combustível, material que alimenta o fogo; comburente, comumente o gás oxigênio; e o calor, energia fornecida à mistura. Assim, se constituía o triângulo do fogo (Figura 1) (PARANÁ, 2019a).

Figura 1 - Triângulo do fogo.



Fonte: Paraná (2019a).

Entretanto, isoladamente, os elementos combustível, comburente e calor não produzem fogo, porém a interação entre ambos elementos gera combustão e permite a sua manutenção através de uma reação em cadeia. Dessa forma, estudos científicos apontam para um quarto elemento, a reação em cadeia a qual mantém o processo de combustão autossustentável, sendo que o calor irradiado das chamas decompõe em partículas o combustível em que queimam, juntamente com o comburente, liberando calor outra vez (CBMDF, 2009).

Para melhor compreensão sobre a teoria do fogo e a busca da eficácia na extinção das chamas, necessita-se definir o que são e como agem cada um desses elementos e como eles interagem entre si.

Primeiramente, o combustível é material ou substância que serve como o campo de propagação do fogo, ou seja, é capaz, quando fornecido calor de queimar e manter a combustão. Esse pode ser classificado de acordo com seu estado físico sólido, líquido ou gasoso. São exemplos: madeira, papel e tecido, de combustíveis sólidos; gasolina, diesel e álcool, de combustível líquido; e gás natural e gás liquefeito de petróleo-GLP, de combustível gasoso (CBMES, 2016).

Ademais, os materiais bons condutores de calor, como os metais, queimam com maior dificuldade que os materiais maus condutores de calor, tais como papel e madeira, devido ao acúmulo de calor em uma pequena zona. Os materiais bons condutores distribuem o calor por todo material, tornando a elevação da temperatura mais lenta. Por outro lado, os maus condutores acumulam, e a temperatura local facilmente aumenta (CBMES, 2016).

Outro fato, ainda, é que a maioria dos combustíveis sólidos e líquidos se inflamam após passar para o estado gasoso. Logo, essencialmente, o estado gasoso é o estado ideal para combustão. Os combustíveis sólidos sofrem pirólise, decomposição química por meio da ação de calor, e passam para o estado gasoso, antes de atingir a ignição. Em contrapartida, os combustíveis líquidos, para se inflamar, sofrem vaporização e atomização, dissolução em pequenas gotas (CBMDF, 2009).

Em segundo análise, o calor é a energia em trânsito. Por exemplo, dois objetos de temperaturas diferentes em contato, o calor se demonstra por meio da transferência dessa energia, no qual as duas temperaturas se igualam, estabelecendo o equilíbrio térmico (Figura 2). De modo simplificado, o calor é o elemento que principia o surgimento do fogo, permitindo que ele se propague. Desse modo, a fonte de calor faz com que combustível sólido ou líquido emita gases combustíveis que se inflamam (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2016).

Figura 2 - Transferência de calor entre corpos de diferentes temperaturas.



Fonte: Adaptado de CBMMG (2020).

Além disso, convém ressaltar a importância do comburente na teoria do fogo. É o elemento que ativa a combustão e dá vida às chamas e, combinado com os vapores inflamáveis dos combustíveis, as torna mais brilhantes e intensas. O comburente mais comum é o gás oxigênio, encontrado na atmosfera terrestre, sendo a composição atmosférica 21%

desse gás. Conquanto, além do oxigênio, existem vários gases que podem se comportar como comburentes para alguns combustíveis, tais como magnésio para a água (CBMGO, 2016).

A concentração de oxigênio no ambiente de incêndio pode ser verificada a partir da intensidade da combustão. Mesmo que, no espaço confinado, não haja chamas ou brasas, não significa que o ambiente é seguro ou que o incêndio foi controlado. Logo, basta a entrada de oxigênio para combustão se restabelecer que, às vezes, é de forma súbita e violenta (CBMES, 2016).

2.1.2 Formas de propagação do incêndio

Feito o estudo dos aspectos do fogo e seus elementos, serão apresentadas as formas de transmissão de calor, isto é, as formas que o incêndio se propaga. Então, como energia, o calor pode causar, propagar e potencializar o incêndio. Dessa forma, conhecer como ocorre essa transmissão de um corpo para outro, ou de uma área para outra, é fundamental no controle de um princípio de incêndio.

Essa transferência de energia ocorre por condução, convecção e/ou irradiação (Figura 3). Na natureza, tudo tende ao equilíbrio, a propagação de calor ocorre entre objetos de maior temperatura para o de menor temperatura. O objeto de menor temperatura absorverá calor até que esteja com a mesma quantidade de energia do outro, maior temperatura (CBMES, 2016).

Figura 3 - Propagação do fogo.

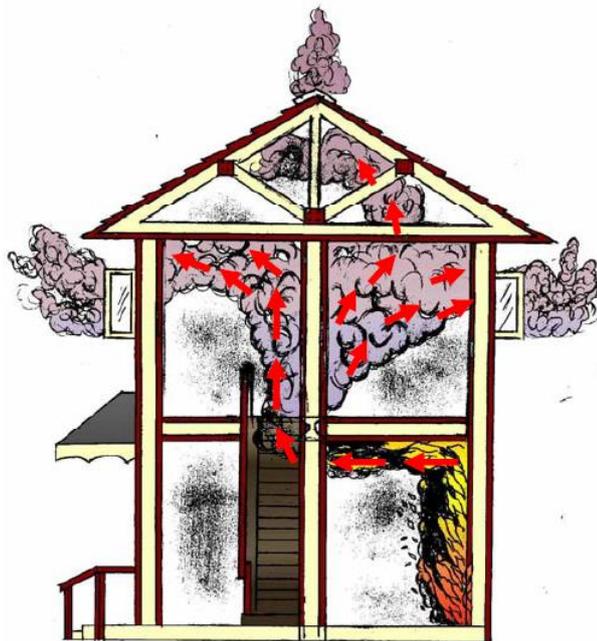


Fonte: Paraná (2019a).

A convecção pode ocorrer em todos os fluidos, sejam líquidos ou gases. O calor é transmitido através correntes de convecção, isto é, uma massa aquecida que sobe de baixo para cima. Esse processo consiste em um fluido que sofre aquecimento por baixo, como aquecer água na panela, as moléculas do líquido que se encontram no fundo passam a mover-se mais rapidamente, tornando menos densa, de modo que a força de empuxo empurra o fluido para cima. Em contrapartida, o fluido mais denso, também mais frio, se move com o propósito de ocupar o lugar do fluido mais quente do fundo (HEWITT, 2015).

Na convecção, portanto, as moléculas aquecidas colidem uma com a outra, tornando o fluido menos denso, logo, mais leve, de modo que esse sobe, distribuindo o calor por todo sistema, conforme a Figura 4. Normalmente, esse é o movimento natural da fumaça em um incêndio. Em vista disso, a fumaça é um excelente meio de transmissão de calor por convecção. Desse modo, é necessário empregar esforços de maneira a não permitir que essa massa aquecida atinja outros ambientes que estão sem chamas. (CBMDF, 2009).

Figura 4 - Transferência de calor pela convecção da fumaça.

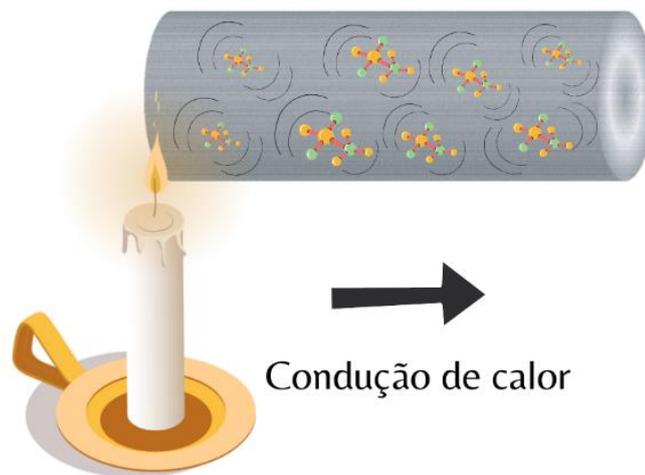


Fonte: CBMDF (2009).

O processo de transferência de energia por calor também pode ocorrer por condução ou condução térmica. Tal processo acontece em escala atômica em que partículas

microscópicas - elétrons livres, átomos e moléculas - trocam energia cinética através de colisões entre partículas menos energéticas com mais energéticas (Figura 5). Por exemplo, segurando uma das extremidades de uma barra de ferro e na outra se coloca em contato com uma chama, verifica-se que na extremidade segurada a temperatura do metal aumenta. A energia chega através da condução a sua mão (JEWETT JR; SERWAYR, 2018).

Figura 5 - Transferência de calor por condução.



Fonte: O autor (2021).

Apesar do calor passar de molécula a molécula na condução, nenhuma molécula é transportada pelo calor. Assim, são necessários matéria e contato para a propagação de calor por condução. Além disso, somente ocorre condução se houver diferença entre as duas partes do meio condutor.

Em um incêndio, o tempo resposta é fundamental para sua extinção e para prestação eficiente do socorro. Na condução, quanto maior o tempo de exposição dos materiais ao calor, mais a energia tende a dissipar para os objetos próximos, o que implica em maiores chances do incêndio se generalizar (CBMDF, 2009). Por esse motivo, são importantes os preventivos como paredes e portas corta-fogo, pois são resistentes ao calor proveniente do incêndio, assim, evitam sua propagação.

A radiação é a transmissão de calor por meio de ondas eletromagnéticas de um lugar para outro, que, assim como a luz visível, se propagam através do espaço vazio, não devendo necessariamente haver um meio material entre a fonte e o corpo receptor de calor (NUSSENZVEIG, 2014).

Na irradiação, as ondas se propagam em todas as direções, e dependendo se estão mais próximos ou mais afastados da fonte de calor, a intensidade com que os corpos são atingidos podem variar, aumentando ou diminuindo. Portanto, a propagação por radiação perde força com a distância. Assim, para combater um incêndio, uma importante ação é afastar a fonte de calor dos outros materiais, a fim de ter menor transferência por radiação, assim, evitando a ocorrência de novos incêndios. (CBMDF, 2009).

2.1.3 Classes de incêndio

Para se combater um incêndio, deve-se conhecer as classes de incêndio, na adoção da melhor técnica de combate, juntamente com o agente extintor mais adequado. Portanto, conhecer a classificação de incêndio auxilia tanto os bombeiros quanto a população no que concerne ao uso dos aparelhos extintores em princípios de incêndio.

A Associação Nacional de Proteção contra Fogo (NFPA), organização internacional, elaborou uma classificação de incêndios com finalidade de agrupar conforme as propriedades dos materiais combustíveis e, desse modo, tornar mais eficiente a sua extinção. Assim, a classificação é dividida em cinco classes de incêndios (Figura 6) e é adotada na maioria dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil. São elas: classe A (sólidos combustíveis); classe B – líquidos e gases combustíveis; classe C – materiais energizados; classe D – metais pirofóricos; e classe K – óleos e gorduras (CBMGO, 2016).

Figura 6 - Simbologia utilizada para as classes de incêndio.



Fonte: Adaptado de CBMERJ (2017).

A classe A representa todos os combustíveis sólidos comuns como, por exemplo, madeira, tecido, papel, plástico e borracha. Por estarem no estado sólido, com medidas definidas, esses combustíveis queimam em função da forma volumétrica - largura,

comprimento e profundidade, e, ainda, deixam resíduos de cinzas e carvão após a queima (CBMDF, 2009).

Em vista disso, o método mais eficiente e indicado para extinção em classe A é por resfriamento, com emprego de água, retirando o calor da reação. Ademais, a utilização de água pressurizada se torna o extintor mais adequado para essa tarefa, apesar de alguns pós e espumas de alta capacidade extintora alcançarem efeito igual (CBMMG, 2020).

Já os combustíveis como líquidos inflamáveis, líquidos combustíveis e gases inflamáveis são agrupados na classe B. São caracterizados por não deixar resíduo, pois todo combustível reage no processo de combustão, sofrendo vaporização quando aquecido, e queima é apenas superficial, não em profundidade. (CBMGO, 2016).

Para extinção de incêndio em classe B utiliza o abafamento ou interrupção da reação em cadeia. O combate com uso de espuma é a forma mais eficiente de abafamento, porém se usa pós ou água finamente pulverizada. Sobre a quebra da reação, é feita aplicando pós extintores. Por outro lado, os líquidos com ponto de ignição elevado requerem resfriamento (CBMES, 2016).

Os incêndios que envolvem equipamentos energizados são classificados como classe C. Pela presença de corrente elétrica, oferecem alto risco à vida na ação de combate. Por ser materiais sólidos, a melhor técnica seria o resfriamento, porém por conta do risco de se empregar água, necessita-se de agente extintor não condutor de eletricidade, e utilização da técnica de abafamento ou da quebra da reação de cadeia. Assim, os agentes mais frequentemente utilizados são o CO_2 e o PQS (CBMMG, 2020).

Incêndios resultados da combustão de metais pirofóricos são classificados como classe D. São caracterizados pela queima em alta temperatura, por espontaneamente queimar em contato com o ar atmosférico e, ainda, reagir de forma violenta com a água. Além disso, esses metais queimam em função da superfície e apresentam resíduos após a sua combustão (CBMERJ, 2017).

Para um incêndio de classe D, a forma mais efetiva de combate é por abafamento, e o uso de agentes extintores do tipo pó químico seco (PQS) e pó químico especial (PQE). Ainda, convém ressaltar que a aplicação de água na reação de combustão dos metais pirofóricos, irão reagir violentamente, resultando em uma reação visualmente intensa, semelhante a um efeito pirotécnico de fogo de artifício (CBMES, 2016).

Nesse cenário, para tentar diminuir os acidentes domésticos causados por óleos, graxas, banhas e gorduras, geralmente utilizados em cozinhas, foi criada pela NFPA a classe K. Essa classe não é adotada oficialmente no Brasil até o momento deste estudo. A letra “K” refere-se à palavra “kitchen” que significa cozinha em inglês (CBMERJ, 2017).

Embora a classe K não seja adotada no Brasil, já são comercializados extintores específicos para essa classe. Para o combate de incêndios de classe K, o agente extintor é à base de acetato de potássio, e jamais use água, pois traz risco de fenômenos como slop-over (CBMES, 2016).

A classe K tem como objetivo a ênfase em riscos e a necessidade de conscientização preventiva em relação os materiais combustíveis dessa classe por meio de campanhas educativas e, além disso, os desenvolvimentos de agentes extintores adequados, visto que gorduras e óleos são insolúveis em água, distinguindo da classe dos líquidos inflamáveis.

2.2 Combate a princípios de incêndio

O combate a princípios de incêndio é feito principalmente pela utilização dos extintores de incêndio, equipamentos que integram o sistema preventivo e contém em seu interior o agente extintor. Diante disso, precisa-se conhecer quais são os agentes extintores mais usados, assim como os aparelhos extintores, e como esses componentes agem para a extinção das labaredas.

2.2.1 Agentes extintores e os aparelhos extintores

Os agentes extintores são substâncias capazes de extinguir um incêndio pela interrupção de um ou mais elementos do tetraedro do fogo, são encontrados na natureza ou sintetizados pelo homem (CBMGO, 2016).

Os extintores são equipamentos utilizados pelo humano que contém no seu interior um agente extintor e, portanto, tem como finalidade a realização do combate de forma rápida e efetiva de princípios de incêndios (PARANÁ, 2019).

Para a utilização dos agentes extintores, deve-se observar o tipo de classe de incêndio e seu emprego corretamente, com a finalidade de, se possível, mitigar os efeitos

danosos decorrentes da sua aplicação sobre os materiais não consumidos pelas chamas (CBMDF, 2009).

No emprego dos agentes extintores, são observados os quesitos de maior custo benefícios e alta eficiência operacional. Logo, é fundamental que o indivíduo que irá combater o princípio de incêndio saiba qual o melhor agente extintor utilizar para aquela situação e a diferença entre os tipos de extintores empregados para cada classe de incêndio.

Além disso, convém ressaltar que mesmo com a aplicação dos extintores em princípio de incêndio não substitui o acionamento do sistema de alarme e o Corpo de bombeiros, mesmo que o fogo possa ser celeremente controlado.

No Brasil, os agentes extintores certificados são: água, espuma mecânica, gás carbônico e pós para extinção de incêndio. O agente extintor está contido no interior de um recipiente, para utilização humana, que são os aparelhos extintores (CBMSC, 2018).

O Quadro 1 apresenta um resumo da utilização dos agentes extintores a partir das classes de incêndios e métodos de extinção empregados.

Quadro 1 - Quadro resumo dos agentes extintores a partir das classes de incêndio.

CLASSE DE INCÊNDIO	TIPO	CARACTERÍSTICAS	EXTINÇÃO	AGENTE EXTINTOR IDEAL
A	Sólidos	Queimam em razão de superfície e profundidade e deixam resíduos	Resfriamento	Água
B	Líquidos	Queimam apenas em razão de superfície e não deixam resíduos	Abafamento	PQS
C	Materiais energizados	Conforme classe de origem	Abafamento	CO ₂
D	Metais pirofóricos	Queimam em razão de superfície e deixam resíduos	Abafamento	PQE

Fonte: CBMMG (2020).

2.2.1.1 Água

A água é um dos agentes extintores mais efetivos e utilizado para combater o incêndio devido a seu baixo custo, facilidade de transporte e obtenção e propriedades físico-químicas. Assim, seu largo emprego, principalmente em incêndio de classe A, decorre de suas características de resfriamento e abafamento (CBMGO, 2016).

No combate a incêndio, a forma de chuveiro é a mais eficaz, visto que gotículas de água passam para estado de vapor com mais facilidade que massa líquida, criando uma área de contato maior, absorvendo o calor da combustão rapidamente. Portanto, um litro de água líquida quando fornecido energia, por resfriamento, aumenta seu volume em 1700 vezes (Figura 7), por causa da mudança para estado de vapor, passando a agir por resfriamento (CBMMG, 2020).

Figura 7 - Expansão do volume da água líquida ao passar para o estado de vapor.



Fonte: O autor (2021).

A grande eficácia da água como agente extintor no combate ao fogo é sobretudo por duas propriedades: ponto de ebulição e calor latente (FRIEDMAN, 1998).

Sobre o ponto de ebulição, a passagem de líquido para vapor a 100°C reduz a concentração de comburente (gás oxigênio) no ambiente, removendo o calor da combustão e, assim, atua de forma eficiente por resfriamento e abafamento (CBMDF, 2009). Para elevação de temperatura da água, ela deve absorver energia do sistema, o ambiente. E no processo de vaporização, ela precisa absorver maior quantidade de calor, em caloria. Assim, “A caloria (abreviada como cal) é definida como a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de um grama de água de 14,5 °C a 15,5 °C” (FREEDMAN; YOUNG, 2016, p. 211).

Desse modo, além de absorver energia em calor para elevar a temperatura, deve-se fornecer energia, chamada de calor latente, para mudança de estado do líquido para vapor, equivalente a 540cal/g, processo esse que resfria o ambiente com bastante facilidade. Na condição de vapor, a água tende a ocupar o maior volume possível do local incendiado, e isso impede a reação dos gases combustíveis e comburentes (CBMMG, 2020).

Nesse contexto, por causa das características da água, como: alto calor específico, alto calor latente de vaporização e grande expansão de volume entre líquido-vapor, calcula-se que para controlar um incêndio seja necessário 38 a 68 litros desse agente extintor. No Reino Unido, estudos mostram que em média são suficientes 60 a 360 litros para extinção das chamas na maioria dos compartimentos (GRIMWOOD, 2008).

Conclui-se, portanto, que é desperdício de água a permanência desse agente extintor em grande quantidade no estado líquido após o combate do princípio ou incêndio propriamente dito. Nesse sentido, assim como é fundamental conhecer as propriedades da água é seu uso racional, visto que a utilização em excesso promove a mesma ou maior destruição de chamas, fumaça e calor.

Além disso, o extintor de água pressurizado (Figura 8) é o equipamento que utiliza a água como agente extintor. A utilização é indicada para princípios de incêndios de classe A, e age por resfriamento quando empregados em ações de combate às chamas. Outrossim, não deve ser utilizado em incêndios de classe C, D e K (CBMSC, 2018).

Figura 8 - Extintor de água.



Fonte: Adaptado de Contra Incêndio (2021a).

2.2.1.2 Espuma mecânica

A partir da análise das desvantagens da utilização da água como agente extintor, surgiu a necessidade de buscar outro agente que suprisse as deficiências e torna-se o combate mais efetivo, principalmente nos líquidos derivados de petróleo. Conseqüente, como solução, adicionou-se agentes tensoativos à água com propósito de aperfeiçoar sua capacidade extintora, aumentando a viscosidade e diminuindo a tensão superficial (CBMGO, 2017).

Nesse sentido, os Líquidos Formadores de Espuma (LGE) são os agentes tensoativos, responsáveis por formar a espuma. Assim, esses aditivos melhoram a propriedade de espalhamento sobre a superfície incendiada e a penetração no material.

A extinção por meio da utilização de LGE é alcançada por inserção de uma barreira entre o material combustível e a fonte de calor. Nesse contexto, a espuma dificulta a vaporização do combustível por causa da radiação de calor através do resfriamento superficial do líquido, bem como impede a interação entre o comburente e os gases inflamáveis (FRIEDMAN, 1998).

Por outro lado, a fim de executar uma tarefa, é importante reunir uma quantidade suficiente de galões de LGE antes de começar a aplicação. Nessa conjectura, não será eficiente extinguir apenas uma parte do incêndio na superfície de um material e, posteriormente, cessar o suprimento de espuma, pois o incêndio retomará caso não seja contido completamente (FRIEDMAN, 1998).

Por fim, a utilização de espuma mecânica, por conter água em sua composição, não é indicada em equipamentos energizados e em metais combustíveis. Dessa maneira, evite a utilização do extintor classe AB, que contém espuma, em incêndios de classe C e D.

2.2.1.3 Dióxido de carbono ou gás carbônico

O dióxido de carbono é um gás inerte, incolor, inodoro e não condutor de eletricidade. À vista disso, sua principal forma de atuação é através de abafamento, dado que este impede o contato entre o combustível e comburente, após ser excitado numa reação de combustão (CBMGO, 2017).

Apesar de ser um gás recomendado para extinção de incêndios envolvendo líquidos ou gases, não é um agente extintor eficiente em combustíveis da classe A, visto que é

ineficaz sua utilização por resfriamento em relação com a água, devido a sua grande dificuldade de penetração em combustíveis sólidos (CBMMG, 2020).

Além disso, em equipamentos energizados da classe C de incêndio, o agente extintor CO_2 demonstra grande eficácia e, ainda, é um gás que não deixa resíduos e não provoca danos secundários nos equipamentos sensíveis à umidade no local debelado pelas chamas (CBMMG, 2020).

Embora não seja tóxico, existe o risco de causar inconsciência e até a morte por asfixia quando sua concentração é acima de 9% decorrente da diminuição da quantidade de oxigênio, o que o restringe seu emprego em ambientes fechados ou sem ventilação (CBMDF, 2009).

Figura 9 - Extintor de dióxido de carbono.



Fonte: Adaptado de Contra Incêndio (2021b).

Destarte, o extintor portátil de CO_2 é mais comum aparelho com dióxido de carbono como agente extintor, sendo sua capacidade variável dependendo do fabricante, porém o mais utilizado é o de 8kg, e o alcance médio do jato é de 2,5m. Nesse contexto, sua aplicação deve ser homogênea e rápida, visto que facilmente se dissipa, e empregado em incêndios de classe B e C (CBMERJ, 2017).

2.2.1.4 Pó para extinção de incêndio

Dentre os extintores portáteis, o pó químico é o mais utilizado, pois são eficientes e não se dispersam em contato com atmosfera como os gases. Nesse âmbito, os pós químicos são constituídos por partículas sólidas, e têm características como: não conduzir eletricidade, porém podem contaminar o meio por meio da sujeira ocasionada; não ser abrasivo; e não tóxico, embora se inalado em excesso possa gerar risco de asfixia. Além disso, pode dificultar a visualização quando o pó estiver suspenso no local do incêndio (CBMMG, 2020).

Por convenção, os pós são classificados de acordo com as classes de incêndios que se propõe a combater. Assim sendo, é classificado em pó BC, pó ABC, Pó D e PQEs (CBMES, 2016).

Figura 10 - Extintor de Pó Químico Seco (PQS) ABC.



Fonte: Contra Incêndio (2021c).

O pó químico seco (PQS) é constituído de um ou mais produtos inibidores, com propriedades físico-químicas de extinção de incêndio. Diante disso, os produtos inibidores são formados por bicarbonato de sódio, bicarbonato de potássio ou fosfato de monoamônio (ABNT, 2014).

Para facilitar a identificação e a composição de acordo com produto inibidor empregado, os pós químicos possuem diferentes cores, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Características dos pós para extinção de incêndio.

Produto inibidor	Cor de identificação	Classe recomendada
Bicarbonato de sódio	Branca	B-C
Bicarbonato de potássio	Púrpura	B-C
Fosfato de monoamônico	Amarela	ABC

Fonte: ABNT (2014).

Sobre o pó BC, são os pós mais comuns, como o PQS. Esses extintores de PQS são para classe de incêndio B e C, e utilizam agentes extintores como bicarbonato de sódio, bicarbonato de potássio ou cloreto de potássio, sendo extinto as chamas através da quebra da reação em cadeia e abafamento (CBMES, 2016).

Por outro lado, os pós ABC são compostos formados por monofosfato de amônia ou amônia siliconizada, e age quebrando a reação em cadeia do fogo mediante reações químicas e, além disso, por abafamento (PARANÁ, 2019a). Ademais, é chamado de polivalente, uma vez que atua nas classes de incêndios A, B e C.

Já os pós D, também denominado de pós químicos especiais (PQEs), são especificamente usados em incêndios da classe D, devido cada metal pirofórico demandar um agente extintor próprio, sua composição será relativa, porém tendo por bases a mistura entre grafite, cloretos e carbonatos (PARANÁ, 2019a).

Assim sendo, o pó químico especial é comumente encontrado em locais que utilizam metais pirofóricos, como instalações industriais, sendo sempre levado em consideração a periculosidade dos distintos metais e a seu agente extintor específico.

Nesse cenário, ao se utilizar de extintores com carga de pó, eles atuam pelas seguintes propriedades para combate ao fogo: primeiramente, ocorre um abafamento da reação de combustão, impedindo a interação entre combustível e comburente. Por conseguinte, ao sofrer aquecimento, o pó sofre uma pirólise, liberando gás carbônico, que atua no abafamento das chamas. Ainda, o pó para extinção de incêndio libera outros produtos, que reagem com gases combustíveis, atuando na quebra da reação em cadeia, inibindo o prosseguimento da combustão (CBMMG, 2020).

2.3 Segurança contra incêndio

Em um curto espaço de tempo, o Brasil passou de um país rural para uma sociedade urbana, industrial e de serviços. Por conseguinte, as inúmeras mudanças provocaram um aumento dos riscos de incêndio ocasionadas por instalações elétricas inadequadas, acúmulo de material combustível, uso de objetos com potencial de gerar fogo, entre outros (SEITO et al., 2008).

Nesse contexto, somente se começou a pensar no assunto sobre segurança contra incêndio no que tange sobre a prevenção e proteção após as primeiras grandes tragédias ocorridas no Brasil. Diante disso,

A área de segurança contra incêndio ganhou impulso no país, especificamente no Estado de São Paulo, na primeira metade da década de 1970, quando ocorreram dois incêndios de grandes proporções na cidade de São Paulo e de repercussão internacional: no Edifício Andraus e no Edifício Joelma (ONO, 2007, p. 99).

Assim sendo, a segurança contra incêndio é necessária e relevante para avaliação e planejamento da proteção de uma coletividade. A partir disso, as medidas de segurança contra incêndio podem ser divididas em duas: prevenção e proteção. As medidas de prevenção são destinadas a prevenir a ocorrência de um princípio de incêndio. Já a proteção, são medidas destinadas a proteger vidas alheias e bens materiais do incêndio que se desenvolve, reduzindo seus efeitos antes da chegada do Corpo de Bombeiros (ONO, 2007).

Vale salientar, ainda, que o conceito sobre prevenção de incêndio manifesta tanto ações educativas para o público quanto medidas de segurança contra incêndio em um edifício. Nesse sentido, as atividades relativas à educação consistem na preparação da população por meio da difusão de ideias sobre as medidas de segurança, com o propósito de evitar o surgimento de incêndios nas ocupações. Além disso, tais medidas têm como finalidade, ainda, ensinar os procedimentos a serem adotados pelos indivíduos diante desse sinistro, bem como os perigos das práticas que geram riscos de incêndio (CBMGO, 2014).

Nesse sentido, as medidas de segurança contra incêndio e pânico são ações e recursos internos e externos à edificação e, sobretudo, são utilizadas para detecção, contenção e extinção de eventuais incêndios. Essas medidas podem ser classificadas em proteção ativa, acionadas mediante a estímulos decorrentes de um princípio de incêndio, ou proteção passiva,

incorporadas ao sistema arquitetônico da edificação, não precisando de estímulos (CBMESP, 2019).

Em todos os casos o melhor plano é a prevenção, este é o ponto mais importante para manter a segurança junto aos prédios e aos estudantes. A redução do vandalismo e as políticas públicas agindo contra este ato, também fazem com que a cultura do zelo se torne mais presente.

2.3.1 A problemática de incêndio nas escolas

No cenário mundial atual, o Japão possui um dos sistemas mais avançados de Defesa Civil, bem como modernas tecnologias para evitar grandes tragédias no território. Nesse sentido, devido a frequência de ocorrências de terremotos na região, o povo nipônico é treinado para agir em casos de emergências através de simulações e manuais de sobrevivência. Nas escolas, as crianças, assim como os adolescentes, recebem treinamentos adequados em como agir perante a uma situação de emergência com frequência de duas a três vezes por semestre. Desse modo, verifica-se um exemplo concreto da articulação entre as instituições de segurança pública e meio escolar (PARANÁ, 2012).

Por outro lado, no âmbito nacional e internacional, a realidade das escolas, sobretudo da rede pública, é bem diferente da japonesa. Nos EUA, a maioria das escolas públicas da Califórnia não possuía planos de emergência adequados e de forma abrangente, segundo relataram os estudos de Kano e Bourke (KANO; BOURQUE, 2007). Ademais, verificou-se que essas escolas não realizavam simulações de situação de emergência com devida frequência, como também falhavam na comunicação com os responsáveis dos alunos sobre a temática de segurança contra incêndio. Em contrapartida, a grande parte das escolas que possuía planos de emergência não executava treinos de evacuação regularmente, além de não prever qualquer medida de segurança para estudantes com necessidades especiais, bem como não estavam concatenadas com os institutos locais de proteção civil (MENDES, 2014).

No Brasil, a situação é mais delicada, já que ainda está em construção uma sólida cultura prevencionista relativa às tragédias. Com relação à segurança contra incêndio, não é diferente. Nas escolas públicas, por exemplo, o assunto sobre prevenção e proteção contra incêndio é pouco difundido, e uma grande parcela não realiza treinamentos periódicos de

evacuação da edificação em caso de emergência e ações educativas, como ministração de aulas, palestras e oficinas sobre o tema (GRAEFF; RODRIGUES, 2019).

Segundo estatísticas do Instituto Sprinkler Brasil (ISB), em 2019, foram contabilizadas 886 ocorrências de incêndio estruturais, sendo somente as que foram noticiadas, isso dar uma média de 74 incêndios por mês, com o maior número de ocorrência em estabelecimentos comerciais, 215 registros, seguida pelas de depósitos, com 187. Em relação aos incêndios ocorridos em escolas/universidades, somam um total de 43 registros, com um aumento de 5% em relação ao ano de 2018 (ISB, 2019). Já em 2020, houve uma redução para 38 ocorrências noticiadas, por conta da pandemia causada pelo Covid-19 (ISB, 2020).

No Paraná, estado com maiores ações educativas sobre a temática incêndio, definiu que a rede de ensino, especialmente a pública, necessitava de um plano de medidas com o objetivo de criar uma cultura de prevenção aos possíveis desastres, envolvendo crianças e adolescente, além da adequação dos preventivos internos para atender às disposições legais sobre segurança contra incêndio, assim como um planejamento de uma manutenção contínua e treinamento de abandono escolar semestral, uma vez que para a maioria dos estabelecimentos, a situação é de grande inadequação (PARANÁ, 2012). Nesse cenário, para prevenir, solucionar e mitigar as falhas, o estado do Paraná instituiu, através da Defesa Civil, o programa “Brigada Escolar”.

No cenário maranhense, a situação das escolas da rede pública de ensino é bem semelhante com o observado em todo território brasileiro. Conforme estudo realizado pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC) sobre as escolas maranhenses, ao tratar sobre o cenário social no Plano Plurianual para o quadriênio 2020 - 2023, no que tange aos investimentos na educação, destaca que, em se tratando da infraestrutura, é notável a redução de escolas funcionando em local inadequado (igreja, galpão, rancho paiol, barracão e similares) entre 2011 e 2017. Em 2011, eram 24,7% (3.355) e em 2017 reduziu para 16% (1.984), das 12.344 escolas (IMSC, 2020). Apesar da redução, os números ainda são alarmantes, evidenciando ambientes inseguros com potencial de ocorrer grandes tragédias.

Além da inadequação, o ato de vandalismo na escola é outro entrave que se deve salientar. Convém ressaltar que o vandalismo é bem frequente nesse tipo de edificação e facilmente percebido em vistorias, e varia desde pichações nos muros e paredes até a

depredação dos equipamentos usados na segurança contra incêndio, tais como extintores e hidrantes (NAGAMINE; ONO, 2006). Assim sendo, deve haver por parte dos alunos a consciência da importância dos preventivos e zelo pelo bom estado de conservação destes para um ambiente escolar mais seguro para todos os usuários, e uma das formas de se atingir isso é através de ações preventivas nesse meio.

Diante desses fatos, percebe-se o quão importante é a aplicação de ações educativas para promoção de segurança dentro da comunidade escolar, no caso de situação de incêndio e pânico, por meio da manutenção e adequação da edificação, treinamento e conscientização do corpo discente, docentes e demais funcionários sobre a temática de incêndio, visando sempre a criação de uma cultura prevencionista nesse ambiente.

2.3.2 Ocorrências de incêndio em escolas

A sociedade brasileira, assim como a grande população mundial, de modo geral, possui cultura de segurança deficitária, embora reajam às tragédias. Por isso, na área de segurança contra incêndios, um dos estados brasileiros mais desenvolvidos é São Paulo, que na sua história teve dois dos incêndios mais emblemáticos do país: o Edifício Andraus e o Edifício Joelma.

Nesse sentido, no que concerne às escolas, especialmente da rede pública, a realidade não é diferente. Na comunidade escolar, em geral, a questão da segurança contra incêndio não é planejada ou executada na fase de projetos como proteção passiva da edificação. Ademais, isso aliado ao fato dos estudantes, tanto crianças quanto adolescentes, não terem treinamentos voltado à prevenção e combate a princípio de incêndio levam, portanto, esse público a se tornar vulnerável a tal sinistro nesse ambiente.

Convém salientar, portanto, que incêndios em escolas ocorrem no Brasil, assim como em outros países. De forma geral, a causa do incêndio é desconhecida, porém inúmeros fatores tornam potencializadores de risco desse sinistro, tais como: a precária infraestrutura da edificação, falta de reparo e ausência de preventivos de segurança das instalações, além do depósito de materiais com grande carga de combustão (MENDES, 2014). Desse modo, vale ressaltar os principais incêndios, dentre muitos, que motivaram a elaboração dessa pesquisa, ocorridos no ambiente escolar, a seguir:

2.3.2.1 Incêndio na escola Elementar Lakeview, em Collinwood, EUA -1908

Em 4 de março de 1908, por volta das nove horas da manhã, na Escola Elementar Lakeview, em Collinwood, ocorreu uma das maiores tragédias ocorridas em escolas nos EUA, provocando o debate sobre a segurança no ambiente escolar em todo território americano. Foram vítimas desse sinistro 172 crianças, 2 professores e uma pessoa que tentou prestar socorro (SEITO et. al, 2008).

Nesse contexto, uma série de deficiências estruturais contribuíram para o início do incêndio e seu desenvolvimento, resultando em inúmeras crianças presas dentro do edifício em chamas. Nesse sentido, a obstrução das saídas de emergências, escadas estreitas e a estrutura altamente inflamável da escola foram responsáveis pelas mortes de tantas crianças (FEARING, 2019).

Desse modo, após o acontecimento devastador, esse incêndio reforçou a consciência estadunidense sobre melhores medidas de segurança, prevenção, exercícios de evacuação e de combate ao fogo e, ainda, melhoria dos códigos e normas relativos à proteção contra incêndio em escolas em todo país.

2.3.2.2 Incêndio em creche ABC em Hermosillo, no México – 2009

Em 5 de junho de 2009, na cidade de Hermosillo, um incêndio consumiu a creche ABC. Em virtude disso, a tragédia, com repercussão mundial, causou a morte de 49 crianças e 104 feridas, na faixa etária de 10 meses a 4 anos (G1, 2009).

A estrutura da creche era compartilhada por uma parede com um armazém da Secretaria da Fazenda do Estado, com grande carga de material combustível, entre eles estavam móveis de escritório e uma enorme quantidade de documentos. Pela tarde, o incêndio começou no armazém e progrediu rapidamente para creche pela cobertura formada por polímeros inflamáveis. Conforme relata o jornal Estado de Minas sobre o ocorrido:

As investigações oficiais sobre a tragédia concluíram que as chamas começaram devido ao superaquecimento de um ar condicionado em um armazém de documentos que pertencia ao governo e ficava ao lado da creche. As duas saídas de emergência do centro infantil estavam bloqueadas (ESTADO DE MINAS, 2020, p. online)

Dessa maneira, a maioria das crianças morreram por asfixia causada pela inalação da fumaça e, ainda, pela desidratação geral após o incêndio causado pela fumaça, informa Raymundo López, secretário de Saúde do Estado (G1, 2009).

2.3.2.3 Incêndio em escola religiosa na Malásia – 2017

Na madrugada do dia 14 de setembro, iniciou-se um incêndio que se propagou por todo o recinto de uma escola religiosa em Kuala Lumpur, na Malásia. Segundo o departamento de bombeiros local, o incêndio causou vinte e cinco fatais, entre elas vinte e três estudantes e um professor. Ademais, no mês de agosto, os bombeiros já haviam alertado sobre a falta de inúmeras medidas de segurança contra incêndios em centros religiosos particulares (EXAME, 2017).

2.3.2.4 Incêndio na creche em Janaúba, Minas Gerais – 2017

Na manhã do dia 5 de outubro, um incêndio ocorreu no Centro Municipal de Educação Infantil Gente Inocente, em Janaúba, norte de Minas Gerais. Conforme diz o jornal Estado de Minas, o vigia da creche teria ateado fogo na sala onde estavam os alunos e professores, matando a si próprio e causando a morte de 13 pessoas, entre elas estavam 10 crianças, e deixando mais de 50 pessoas feridas (RIBEIRO, 2018).

2.3.3 Incêndios em estabelecimentos de ensino na região metropolitana de São Luís

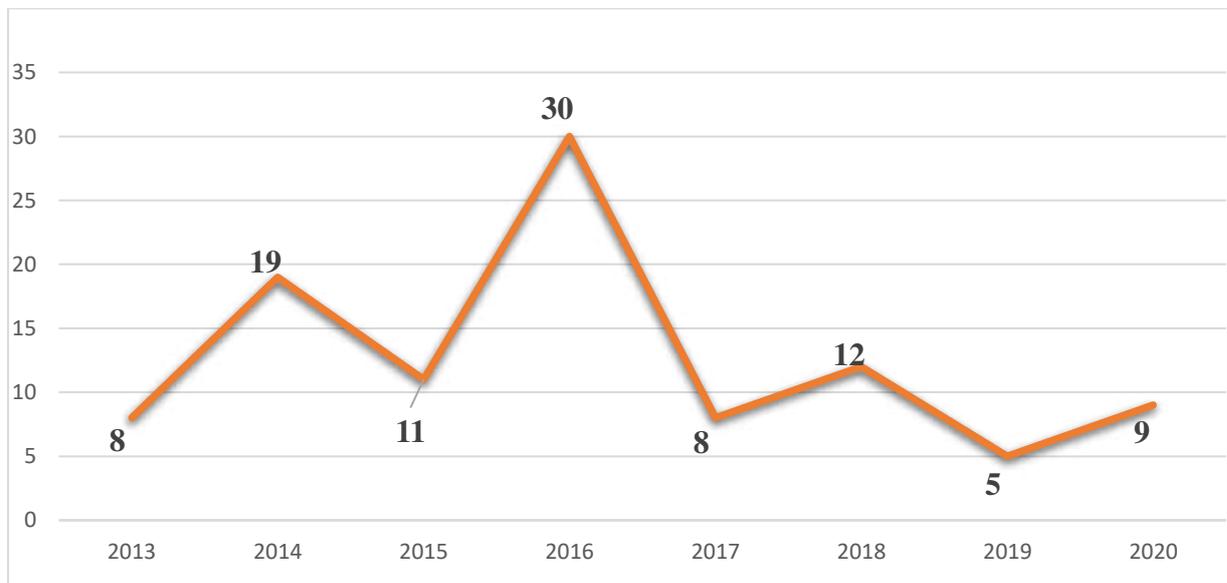
Os incêndios estruturais, aqueles que ocorreram em variados tipos de locais construídos, estão entre as principais ocorrências atendidas pelo CBMMA em todo território maranhense. Na grande São Luís, conforme dados do Centro Integrado de Operações de Segurança (CIOPS), no período analisado de 2013 a 2020, foram registradas 2892 ocorrências dessa natureza. Em relação aos incêndios em estabelecimentos de ensino, registrou-se 102 ocorrências nesse período, representando 3,52% do total dos incêndios ocorridos (Tabela 1).

Tabela 1 - Quantidade de incêndios em escolas na região metropolitana de São Luís.

ANO	INCÊNDIOS ESTRUTURAIS	ESTABELECIMENTOS DE ENSINO
2013	384	8
2014	411	19
2015	423	11
2016	427	30
2017	383	8
2018	281	12
2019	316	5
2020	267	9
TOTAL	2892	102

Fonte: Adaptado de CIOPS (2021).¹

Gráfico 1 - Evolução dos incêndios em estabelecimentos de ensino em São Luís - MA.



Fonte: O autor (2021).

No ano de 2013 foram registradas 384 ocorrências, sendo 8 em estabelecimento de ensino, o que corresponde a 2,08% dos casos. Em 2014, o total de ocorrências chegou a 411, sendo 19 (4,62%) nas escolas. No ano de 2015 houve uma queda, o total de ocorrências

¹ Informação obtida através de ofício encaminhado ao CIOPS na data 24 de junho de 2021.

foi de 423, sendo 11 (2,60%) nos estabelecimentos de ensino, e no ano de 2016, foram totalizados 427 casos, sendo 30 (7,02%) nas escolas, o que corresponde ao maior número de incêndios nesse tipo de ambiente dos anos analisados. No ano de 2017, foram registradas 316 ocorrências, porém 8 aconteceram em escolas, já em 2018, foram 5 incêndios. Em 2019 e 2020, aconteceram 5 e 9 incêndios, respectivamente, em cada ano. Nesse contexto, infere-se que apesar da pandemia de Covid-19 em 2020, os números são bem próximos dos anos anteriores.

2.4 Cultura de segurança nas escolas

O conceito de cultura de segurança é relativamente novo e, sobretudo, ainda há certas discordâncias sobre a sua conceituação. O termo cultura de segurança empregado em atividades laborais teve a sua primeira conceituação no relatório técnico do acidente trágico ocorrido na usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, como sendo um conjunto de características e atitudes das organizações e dos indivíduos que garante a segurança, sendo essa a sua maior prioridade (GONÇALVES FILHO, 2011).

Sob essa ótica, em seu trabalho sobre a percepção de risco e implantação da cultura de incêndio no ambiente escolar, Machado define que

O conceito de cultura de segurança relaciona-se com a sensibilização, conscientização e participação ativa dos cidadãos na sociedade, promovendo as medidas de autoproteção, convertendo-os assim, no primeiro agente de proteção civil. A sua atuação pode efetivar-se em diversos cenários, tanto na escola, como em casa, no local de trabalho, na comunidade ou no bairro onde vivem (MACHADO, 2012, p. 29).

Nesse sentido, a cultura de segurança não se baseia somente em medidas técnicas, visto que para que haja maior eficácia dessas medidas, os usuários precisam ter uma conscientização e percepção de risco apropriada para compreender o significado de todos os elementos que compõem o sistema de proteção contra incêndio. Assim sendo, não basta ter presentes em uma edificação extintores e planos de abandono se os alunos, professores e demais funcionários, que utilizam essa edificação, desconhecem o que cada um desses equipamentos significa (GRAEFF; RODRIGUES, 2019).

Ademais, a ausência dessa cultura prevencionista não acontece somente na infância e adolescência, como se prolonga até a vida adulta do indivíduo. Em escolas e universidades, não são apresentados explicitamente a importância da segurança e qualidade provocadas por um ambiente construído conforme as exigências de proteção ao fogo no projeto (BORNHAUSEN, 2016).

Por outro lado, incentivar toda a sociedade na prevenção contra incêndio através de campanhas, treinamentos em escolas e veículos de comunicação, é um instrumento que o país deve utilizar para educar em como agir, prevenir e mitigar ocorrências desastrosas. Pois, após uma situação de incêndio, “é triste vermos crianças e indivíduos deformados por queimaduras que poderiam ter sido evitadas com procedimentos simples de segurança” (SEITO et al., 2008, p.15).

Assim, para que haja uma promoção efetiva da cultura de segurança contra incêndio, é preciso que se tenha treinamento em todos os níveis de educação, com cooperação ativa dos sistemas de ensino do Brasil, educando as crianças, os adultos e idosos sobre o que fazer em caso de incêndio. Contudo, medidas praticadas isoladamente e sem contexto não produziram uma sensibilização coletiva sobre a temática, por isso se deve ensinar à população sobre o que já aconteceu e o que pode acontecer se não houver conhecimento suficiente sobre segurança contra incêndio.

2.5 Medidas de prevenção contra incêndio em estabelecimentos de ensino

Ações de caráter educativo que visam disseminar o conhecimento sobre medidas de prevenção se tornam imprescindíveis no cenário hodierno, pois impede o surgimento do incêndio, controlar sua propagação e possibilita extingui-lo em sua fase inicial. Nessa perspectiva, tais ações se demonstram menos onerosas e trabalhosas, visto que o combate ao incêndio, não ao princípio, demanda grande recurso humano, assim como equipamentos e viaturas especializadas, que implica gastos financeiros descomunais, com perdas materiais e, dependendo da magnitude, perdas humanas. Desse modo, reduzir-se-ia, através de ações simples e de fácil emprego, bem mais ainda as despesas, como também se evitaria possíveis causas de incêndio e suas consequências.

Por outro lado, a realização de medidas de prevenção pode se dar através dos sistemas de proteção contra incêndio, no qual estes devem ser adotados logo na elaboração do

projeto preventivo da edificação. Nesta fase, é preciso discriminar as rotas de fuga em caso de emergência, as sinalizações e iluminação de emergência, o acesso a viaturas do Corpo de Bombeiros, as compartimentações horizontal e vertical, a instalação dos preventivos fixos e móveis, assim como plano de abandono. Convém salientar, ainda, que o emprego de tais medidas deve ser adotado por todas as edificações, não se limitando somente os novos estabelecimentos, e devem sempre ter em vista as normas técnicas vigentes do Corpo de Bombeiros Militar.

Todo fato supracitado, portanto, ressalta e reafirma a importância das corporações de bombeiros atuarem mais proativamente, especialmente em parceria com estabelecimentos de ensino, conforme previsão legal na lei 10230/2015 no capítulo II, em seu art. 2, item IX:

IX - desenvolver pesquisas científicas em seu campo de atuação funcional e ações educativas de prevenção de incêndios, socorros de urgência, pânico coletivo e proteção ao meio ambiente, bem como ações de proteção e promoção do bem-estar da coletividade e dos direitos, garantias e liberdades do cidadão, estimulando o respeito à cidadania, por meio de ações de natureza preventiva e educacional ou por meio de convênios (MARANHÃO, 2015, p. 3).

Dessa maneira, percebe-se que muito pode ser feito para tornar uma escola estruturalmente segura. Contudo, faz-se mister que a comunidade escolar esteja apta a atuar em situações de emergência e pânico. Assim, é de suma importância conhecimentos sobre manuseio de hidrantes, uso de extintores no combate a princípios de incêndios, planos de evacuação, bem como treinamento constante através de simulações de incêndio.

2.5.1 Ações de prevenção contra incêndio no Brasil e mundo.

Embora seja fortemente difundida em países mais desenvolvidos, a área de segurança contra incêndio no Brasil está em fase de desenvolvimento e, até o momento desse trabalho, não existe uma campanha de prevenção de caráter nacional implementada, principalmente em escolas, cujo os usuários são em sua maioria compostas por crianças e adolescentes e que, devido a pouca idade, tornam-se mais vulneráveis em caso de desastres.

Nos Estados Unidos, por exemplo, há uma enorme atuação dos códigos nacionais contra incêndios, elaborados pela NFPA, que contribuem com um vasto número de ações educativas de cunho prevencionista desenvolvidos para crianças e adolescentes sobre incêndio

nas escolas, na chamada “FirePrevention Week” (GRAEFF; RODRIGUES, 2019). Além disso, o site da NFPA traz jogos e revistas informativas sobre a temática de incêndio que atende a diversos públicos e faixas etárias, contribuindo assim para a disseminação do conhecimento técnico e consolidação da cultura de prevenção na sociedade estadunidense.

No Canadá, cada província elabora seus próprios programas de prevenção contra incêndio em escolas através do NFC (National Fire Code), juntamente com o CFSA (Canadian Fire Safety Association), por meio de cursos, reuniões regulares e seminários. Vale ressaltar que o NFC tem como estratégia principal a prevenção com atuação em três áreas: primeira, é planejamento de ações a serem adotadas em caso de evento danoso; a segunda, é educar alunos e funcionários em como agir em caso de incêndio; e a terceira, é tornar a escola a prova de fogo através dos preventivos de proteção contra as chamas.

Nesse contexto, na Austrália, a educação das crianças se torna essencial para o enfrentamento de riscos de origem natural ou não, porquanto a sociedade australiana é exposta a vários fenômenos devastadores, de ciclones a gigantescos incêndios florestais. Em vista disso, a CFA (Country Fire Authority) desenvolveu uma série de livros intitulados de “Home Fire Safety” e “Disaster Resilience”, com a finalidade de educar crianças de um a dez anos e adolescentes de onze a dezoito anos, respectivamente, com lições de vinte minutos divididos de acordo com a faixa etária.

No Brasil, alguns estados se mostram pioneiros no que tange a ações educativas de prevenção contra incêndio em ambiente escolar, assim como possuem leis específicas sobre o tema.

No Estado de São Paulo, a Fundação para o desenvolvimento da educação, no ano de 2009, desenvolveu um manual de orientação à prevenção e combate a incêndio nas escolas, com o propósito de orientar a comunidade escolar sobre noções técnicas acerca da ocorrência de um incêndio e conhecimentos básicas sobre o assunto (FDE, 2009).

Em 2013, no Estado do Paraná, a Secretaria de Estado da Educação e a Casa Militar da Governadoria criaram o Programa Brigadas Escolares, com a objetivo principal a promoção da conscientização e a capacitação dos usuários da rede pública estadual, para ações perante eventos danosos, naturais ou antropogênicos, em que se enquadra os incêndios (PARANÁ, 2019b).

No Maranhão, foi apresentado e executado o projeto-piloto do Bombeiros na Escola para o Complexo Educacional de Ensino Fundamental e Médio Doutor Geraldo Melo

como parte de um trabalho monográfico do Sr. Cel QOCBM Joabe. O Projeto Bombeiros na Escola tinha inspiração em programas já consolidados e adotados em Estados como Pernambuco, Santa Catarina, São Paulo e Paraná, e tinha como objetivo geral a capacitação de adolescentes do ensino médio em prevenir e atuar adequadamente em caso de incêndio, bem como outros acidentes que podem decorrer desse evento (SOUSA, 2019).

A despeito do Maranhão promover em suas redes estaduais de ensino temas socioeducacionais como educação ambiental, educação para o trânsito, educação alimentar e nutricional, educação financeira, educação em direitos humanos e educação fiscal, conforme preconiza a Lei 13.415 de 16 de fevereiro de 2017, que traz alterações na Lei de Diretrizes e Bases (LDB), o estado não abarca nenhuma temática relacionada ao incêndio (MARANHÃO, 2019).

Por sua vez, as unidades plenas do IEMA, no qual se enquadra o IEMA Bacelar Portela, possuem um Projeto Político Pedagógico unificado, e este não prevê em seu texto, em nenhum momento, o tema sobre segurança contra incêndio, ou similar, e considera, com tratamento transversal, somente as áreas de conhecimento determinados pela Resolução CBE/CNE Nº 2, de 30 de janeiro de 2012, em seu art. 10, inciso II (MARANHÃO, 2016).

Nesse cenário, urge a necessidade de propor ações educativas que visem as melhorias nas escolas, a fim de garantir a diminuição da exposição aos riscos de incêndio e que a edificação tenha equipamentos mínimos que permitam a proteção e combate a princípios de incêndios, assim como um plano de abandono seguro e treinamentos regulares. Desse modo, torna-se imprescindível trabalhos de cooperação, orientação e direcionamento entre o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e as comunidades escolares maranhenses.

2.6 Normas de segurança contra incêndio para ocupação escolar

No Brasil, a segurança contra incêndio possui ao todo 74 normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e CB24- Comitê brasileiro de segurança contra Incêndio. Além disso, para adequação dessas medidas de segurança, em nível federal, existe ainda a NR 23- Proteção contra Incêndios, norma regulamentadora do Ministério do Trabalho (ALVES; CECOM; VIRGENS, 2019).

No âmbito nacional, ainda, há a Lei nº 13.425/2017 que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos,

edificações e áreas de reunião de público. Nesse contexto, em seu artigo 3º traz uma importante responsabilidade, no qual

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 (BRASIL, 2017, Online).

No Maranhão, os projetos de prevenção contra incêndio devem atender às Normas de segurança contra incêndio, apresentadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão (CBMMA), divididas em Normas Técnicas (NTs). Desse modo, as NTs são instruções que definem requisitos mínimos referentes à instalação, fiscalização e manutenção da segurança contra incêndio das edificações.

Nesse sentido, existe um conjunto de leis e normas do CBMMA voltadas para o sistema de proteção e prevenção contra incêndio, pode-se citar, entre as mais importantes, aquelas que auxiliaram a composição de ações educativas em análise neste trabalho monográfico:

Quadro 3 — Normas relativas à proteção contra incêndio (continua).

NORMA	DISPOSITIVO
Lei nº 11.390 de 21/12/2020	Institui o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado do Maranhão, e dá outras providências.
NT 01/2021-CBMMA: Procedimentos administrativos e medidas de segurança	Estabelecer os procedimentos administrativos que nortearão o Serviço de Atividades Técnicas, no que se refere aos processos de vistoria, licenciamento, fiscalização e recursos administrativos relativos a edificações, estabelecimentos, áreas de risco e eventos do Estado do Maranhão e determinar quais as medidas de segurança a serem adotadas em cada caso.

Quadro 3 - Normas relativas à proteção contra incêndio (continuação).

NORMA	DISPOSITIVO
NT - 011/2021- CBMMA: Saídas de Emergência	Estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência, para que sua população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, completamente protegida em sua integridade física e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas, atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio das Edificações e Áreas de Risco.
NT 017/2021- CBMMA: Brigada de Incêndio	Estabelecer as condições mínimas para a composição, formação, implantação, treinamento e atualização da brigada de incêndio, para atuação em edificações e áreas de risco no Estado do Maranhão, na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir os danos ao meio ambiente, até a chegada do socorro especializado, momento em que poderá atuar no apoio.
NT 018/2021- CBMMA: Iluminação de Emergência	Fixar as condições necessárias para o projeto e instalação do sistema de iluminação de emergência em edificações e áreas de risco, atendendo ao previsto no Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado do Maranhão.
NT 019/2021- CBMMA: Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio	Estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento dos sistemas de detecção e alarme de incêndio, destinado a alertar as pessoas sobre a existência de um incêndio em determinada área da edificação, desta forma, possibilitando o seu combate logo que descoberto, bem como, propiciando o abandono da edificação sem que os ocupantes sofram qualquer dano.
NT 020/2021- CBMMA: Sinalização de Emergência	Fixar as condições exigíveis que devem satisfazer o sistema de sinalização de emergência em edificações e áreas de risco, atendendo ao previsto na Lei nº 11.390/2020 - Regulamento de segurança contra incêndios das edificações e áreas de risco do Estado do Maranhão.
NT 021/2021- CBMMA: Sistema de Proteção por Extintores	Estabelecer critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou sobrerrodas), para o combate a princípios de incêndios, atendendo ao Regulamento de segurança contra incêndios das edificações e áreas de risco do Estado do Maranhão

Quadro 3 - Normas relativas à proteção contra incêndio (conclusão).

NORMA	DISPOSITIVO
NT 022/2021- CBMMA: Sistema de Proteção por Hidrantes e Mangotinhos	Fixar parâmetros para dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio, bem como as características, dos componentes de sistemas de hidrantes e/ou de mangotinhos para uso exclusivo no combate a incêndio em edificações.

Fonte: O autor (2021)

Com objetivo de evitar a ocorrência de incêndios, verifica-se que há diversas normas a serem observadas, em vista de garantir a perfeita prevenção e proteção das edificações através de medidas de proteção ativa, especialmente o ambiente escolar, mas também por meio de medidas preventivas no que tange a capacitação de pessoas em como agir adequadamente perante as situações inesperadas, bem como a composição de brigada de incêndio.

2.6.1 Plano de evacuação

Em situações de incêndio, o comportamento humano é influenciado diretamente por inúmeros fatores, como, por exemplo, o conhecimento de como agir, a segurança do ambiente e por onde seguir para se livrar do perigo. Nesse contexto, o sucesso do abandono de um local está ligado ao fato de treinamentos regulares e o conhecimento das possíveis rotas de fuga existentes e bem sinalizadas (REGO, 2011).

Nesse sentido, os locais de reunião de público chamam grande atenção e preocupação do Corpo de Bombeiros do Maranhão, uma vez que uma possível situação de emergência causa pânico em seus usuários, provocando tumulto durante a saída da edificação, o que pode resultar em vítimas não somente decorrente ao evento motivador da emergência. Além disso, a presença de crianças e adolescentes pode potencializar a gravidade da situação, provocando um maior número de feridos e até mortes. Desse modo, o plano de evacuação de um edifício em situação de incêndio é algo que as pessoas devem conhecer e treinar com regularidade para o êxito do abandono.

Nesse cenário, o que constitui um plano de evacuação ou abandono de uma edificação? Esse plano consiste em um planejamento sistemático de adequação à realidade de

cada estabelecimento escolar, com vistas à saída emergencial, de maneira organizada e segura de todos os ocupantes, colocando-os em um local seguro e, desse modo, mitiga e previne a ocorrência de danos humanos (PARANÁ, 2019b).

Ademais, em escolas, o plano de evacuação tem como objetivo primordial manter a comunidade escolar segura em situações de risco, guiando para realização de treinamentos através de simulações, definindo um grupo de servidores para atuação emergencial e, ainda, serve como orientação para promoção de uma cultura de segurança física contra incêndio através de equipamentos mínimos que possam apoiar eventuais ações emergenciais na escola (PARANÁ, 2019b).

Em um ambiente escolar, tanto um adolescente quanto uma criança, em um cenário de incêndio, terão dificuldades de perceber a situação gravosa e de reagir a ela, o que provocará uma enorme possibilidade de não fazer, de acordo com os procedimentos, a maneira mais indicada o abandono da edificação (REGO, 2011). Dessa maneira, a elaboração de um projeto para implantação de um Plano de Evacuação exige a participação de todos, principalmente dos alunos, e o conhecimento das medidas contidas nele.

2.6.2 Sistema preventivo por extintores

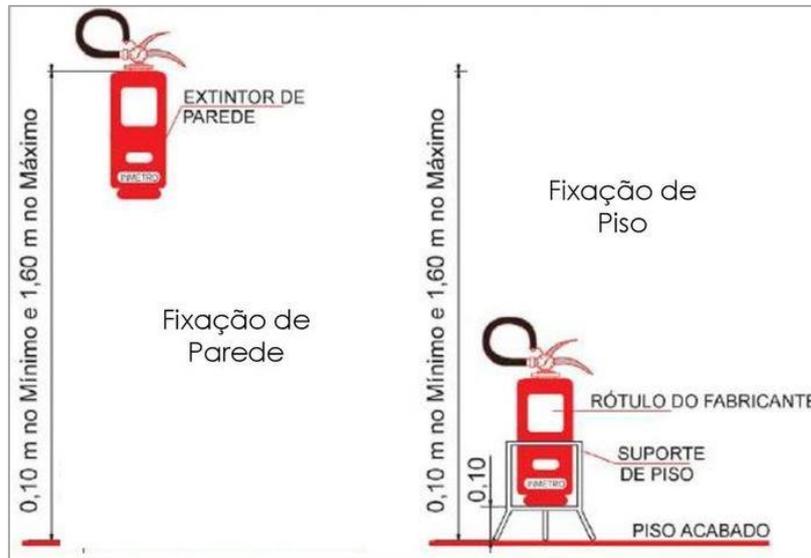
A maioria dos incêndios inicia-se a partir de pequenas chamas, os focos de incêndios, em reduzidas dimensões, que podem facilmente ser extintos por meio do emprego adequado do agente extintor. Por ser portátil, leve e fácil manuseio, o extintor de incêndio é o primeiro equipamento utilizado no combate ao princípio de fogo, trazendo um tempo resposta satisfatório e evitando a evolução do sinistro (BRENTANO, 2015).

Conforme o risco associado, os extintores de incêndio deverão ser instalados em locais de fácil acesso, observando os caminhos normais de passagem, sendo vedada a sua instalação em escadas. Além disso, deverá, no mínimo, um extintor de incêndio não distante mais de 5 m da porta de acesso da entrada principal da edificação, da entrada do pavimento ou da área de risco (ABNT, 2013).

No interior dos ambientes, como descreve a NT 21/2021 do CBMMA, os extintores deverão ser encontrados em suportes ou abrigos, afixados em colunas, paredes ou divisórias - estando a alça de suporte de manuseio a, no máximo, 1,60m do solo - ou sobre o

piso acabado em suportes apropriados, no mínimo, 0,10m do chão (Figura 11) (CBMMA, 2021a).

Figura 11 - Regras de fixação dos extintores.



Fonte: Adaptado de Laboratório Virtual de Biossegurança (2019).

Ademais, vale ressaltar que os extintores portáteis devem ser distribuídos de modo que o usuário não percorra mais que a distância estabelecida para o risco da edificação (Tabela 2).

Tabela 2 - Distância máxima de caminhada.

CLASSIFICAÇÃO	DISTÂNCIA (metros)
A. RISCO BAIXO	25m
B. RISCO MÉDIO	20m
C. RISCO ALTO	15m

Fonte: CBMMA (2021a).

2.6.3 Sistema de saída de emergência

As saídas de emergência estão previstas na NT 11/2021 do CBMMA, que estabelece os requisitos mínimos de dimensionamento e padronização dos critérios de concepção do sistema de saídas de emergência (CBMMA, 2021b).

Nesse contexto, os requisitos mínimos que as saídas de emergência devem possuir nas edificações são: os usuários possam abandoná-las, em caso de incêndio, de forma que a suas integridades físicas sejam completamente protegidas, e permitir o fácil acesso dos bombeiros a fim de extinguir as labaredas ou a retirada das pessoas. E, ainda, fica estabelecido pela referida NT que independente da ocupação da edificação, altura, área total construída ou carga de incêndio, serão exigidos os sistemas de saídas de Emergência, exceto em centro esportivos e eventos temporários (CBMMA, 2021b).

Conforme a NT 11/2021, as saídas de emergências compreendem, de uma forma geral:

- a) Acessos ou corredores;
- b) Rotas de saídas horizontais;
- c) Escadas ou rampas;
- d) Descarga;
- e) Elevadores de emergência;

Outrossim, as saídas de emergência são dimensionadas em função da população da edificação e/ou área de risco, devendo ser determinada em função da natureza da ocupação da edificação. E os acessos devem atender às seguintes condições: o fácil tráfego de seus ocupantes; permanecer desobstruídas em todos pavimentos; ter pé-direito de 2,30m no mínimo, com devidas exceções expressas na NT 11/2021; e ser sinalizadas e iluminadas, conforme as NT 18 e NT 20 (CBMMA, 2021b).

2.6.4 Sistema de iluminação de emergência

Segundo o Telmo Brentano,

A iluminação de emergência tem como objetivo substituir a iluminação artificial normal, que deve ser desligada ou pode até falhar em caso de incêndio, por fonte de energia própria que assegure um tempo mínimo de funcionamento. Ela deve garantir, durante este período, a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar o nível mínimo de iluminância estabelecido pela norma ou pela legislação adotada no local, proporcionando a saída com rapidez e segurança dos ocupantes da edificação (BRENTANO, 2015, p. 369).

A NT 18/2021 do CBMMA referente ao Sistema de Iluminação de Emergência traz considerações importantes que devem ser adotadas e fixar as condições mínimas para a projeto e instalação desse sistema no estado do Maranhão.

Conforme a NT 18/2021, as edificações, em especial as instituições escolares, deve ter seu sistema de iluminação de emergência com autonomia mínima de 1 hora, podendo ser prolongado em caso específicos pelos órgãos competentes, e garantir nível mínimo de iluminamento de 3 lux para locais planos, como corredores, e 5 lux para locais com desnível, por exemplo, escadas (CBMMA, 2021c).

2.6.5 Sistema de alarme e detecção de incêndio

Para a detecção do fogo em seu estágio inicial, o princípio de incêndio, possibilitando a rápida evacuação e emprego de ações de combate às chamas, as edificações devem ter um sistema de alarme e detecção de incêndio (SEITO et al., 2008). Nesse aspecto, a NT 019/2021- Sistemas de Alarme e Detecção de Incêndio, tem como objetivo estabelecer os critérios mínimos necessários de concepção e dimensionamento do sistema no Estado do Maranhão, alertando os usuários sobre um possível incêndio em determinada área da edificação. Esta norma técnica é baseada na NBR 17240:2010 – Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio (CBMMA, 2021d).

Conforme descreve a NT 19/2021, o sistema de alarme e detecção de incêndio é constituído pelos seguintes componentes:

- I – Central de alarme;
- II – Detectores de incêndio;
- III – Acionadores manuais; e
- IV – Avisadores sonoros ou visuais.

A central deve controlar o sistema e acionar o alarme geral, devendo ser audível em toda edificação. Desse modo, tem a função de receber, indicar e registrar o sinal de perigo enviado pelos detectores (BRENTANO, 2015). Além disso, a central deve ser um local de fácil acesso, tais como: sala de segurança, portaria principal ou salas de controle.

Já os acionadores manuais e detectores automáticos fazem parte do sistema que detecta e percebe o sinistro e, logo, envia um sinal para central (SEITO et al., 2008). A

instalação dos acionadores manuais deve ser numa altura entre 0,90m a 1,35m do piso acabado até a base inferior do componente.

Sobre as fontes de alimentação desse sistema, elas devem garantir o funcionamento do sistema em quaisquer circunstâncias durante um tempo mínimo de 24 horas (BRENTANO, 2015). Assim, a NT 19 prescreve que deve haver duas fontes de alimentação, uma principal, ligado ao sistema elétrico, e a auxiliar, associado a baterias ou gerador (CBMMA, 2021d).

2.6.6 Sinalização de emergência

Entende-se por sinalização de emergência todos os símbolos, cores e mensagens destinados a alertar sobre riscos existentes, ser norteador para as ações de combate, bem como auxiliar na localização dos equipamentos e, sobretudo, facilitar a identificação das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de sinistro, como um incêndio (CBMMA, 2021e).

A sinalização de emergência é empregada em edificação e áreas de risco, e deve ser, para efeito de manutenção, objeto de inspeção periódico, assim como é necessário realizar a limpeza, e se for caso, até a substituição por outra nova, quando suas propriedades físicas e químicas deixarem de atender as necessidades para os quais foram projetadas.

Segundo a NT 20/2021, a sinalização de emergência divide-se em sinalização básica e sinalização complementar, exemplificada no Quadro 4 abaixo.

Quadro 4 - Tipos de sinalização de emergência (continua).

Símbolo	Tipo de sinalização	Categoria	Função
	Básica	Proibição	Visa a proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento.
	Básica	Alerta	Visa a alertar para áreas e materiais com potencial de risco de incêndio, explosão, choques elétricos, e produtos perigosos.

Quadro 4 - Tipos de sinalização de emergência (conclusão).

Símbolo	Tipo de sinalização	Categoria	Função
	Básica	Orientação e salvamento	Visa a indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso.
	Básica	Equipamentos	Visa a indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local.
	Complementar	Rotas de saída	Visa à indicação do trajeto completo das rotas de fuga até uma saída de emergência.
	Complementar	Obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída	Visa à indicação da existência de obstáculos nas rotas de fuga, tais como: pilares, arestas de paredes e vigas, desníveis de piso, fechamento de vãos com vidros ou outros materiais translúcidos e transparentes etc.
	Complementar	Complementação da mensagem dada pelo símbolo.	Visa à indicação de mensagens específicas escritas que acompanham a sinalização básica.

Fonte: Adaptado de Rotondo (2019).

Vale ressaltar que as sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio, assim como as sinalizações complementares de indicação continuada das rotas de saída e de indicação de obstáculos devem possuir efeito fotoluminescente (CBMMA, 2021e).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Por definição, o método científico é definido como

[...] uma série de regras básicas, as quais devem ser executadas na geração de conhecimento que tem o intuito da ciência. Existem diversos métodos, e cabe ao pesquisador, dependendo do objeto e da natureza da pesquisa, selecionar o método de abordagem que entender mais adequado para a sua investigação científica (PEREIRA et al., 2018, p. 12).

A partir disso, é primordial a aplicação dos métodos pertinentes em uma pesquisa científica. Assim sendo, buscou-se, nesse trabalho monográfico, empregar os recursos metodológicos mais adequados, a fim de obter resultados com maior grau de fidedignidade e alcançar a máxima cientificidade nos dados coletados.

Vale ressaltar, ainda, que a metodologia adotada nesta pesquisa tem caráter hipotético-dedutivo, pois se iniciou com um entrave no conhecimento científico, e, a partir disso, formulou-se hipóteses, e empregou-se de um processo de inferência dedutiva (FREITAS; PRODANOV, 2013).

3.1 Quanto à natureza

A natureza da pesquisa classifica-se em aplicada. Por isso, trata-se de estudos elaborados com o intuito de solucionar problemas concretos que se encontram na sociedade do pesquisador (GIL, 2017). Logo, o trabalho apresentado foi provocado pela necessidade de aplicar conhecimentos para resolver entraves reais, e não motivado somente pela conjuntura intelectual gerada pela curiosidade do pesquisador.

Portanto, o conhecimento produzido nessa monografia tem como propósito a promoção da cultura de segurança contra incêndio da comunidade escolar estudada, como também orientar os profissionais, alunos e demais funcionários a maneira adequada, conforme recomenda a literatura, de agir em situações de emergência.

3.2 Quanto ao objeto

No primeiro momento, a pesquisa enquadrou-se no tipo descritiva, visto que associou fatos ou características de um determinado público-alvo, a fim de perceber possíveis

correlações entre fatores, e utiliza métodos padronizados de coleta de dados, com aplicação de questionários e entrevistas (GIL, 2017). Procurou-se, dessa forma, descobrir a frequência com que o fato ocorre, o conhecimento e percepção de risco dos ocupantes sobre a temática de segurança contra incêndio.

Além disso, é classificada também como uma pesquisa exploratória, pois “estabelece um primeiro contato com o tema e visa a criação de uma maior familiaridade em relação ao fato ou fenômeno” (SOUZA et al., 2019, p. 200). Assim sendo, este trabalho teve como finalidade proporcionar mais informações sobre a cultura de segurança contra incêndio das escolas do município de São Luís, em especial a escola objeto de estudo, e o conhecimento dessa população relativo ao tema, bem como mostrar a necessidade de ações educativas dessa natureza.

3.3 Quanto aos procedimentos

O trabalho teve como base, primeiramente, a pesquisa bibliográfica. Nesse sentido, começou a pesquisa com estudo das principais literaturas, capazes de fornecer dados atuais e relevantes sobre o tema abordado. Dessa forma, por meio de buscas de fontes já publicadas foi realizada leituras, estudos, compreensões e inferências de livros, teses, artigos, monografias e outros documentos relacionados à temática de fogo e incêndio, especialmente aqueles ocorridos em estabelecimentos de ensino (SOUZA et al., 2019).

Além disso, simultaneamente com a pesquisa bibliográfica, foi feita uma pesquisa documental. Essa modalidade de pesquisa consiste na investigação de determinados documentos, tais como: normas, leis, jornais, revistas, autobiografias, relatórios técnicos, etc. (MAZUCATO et al., 2018). Logo, com o foco na temática de incêndio, foi realizada a análise de notícias jornalísticas sobre incêndio em comunidades escolares, além de normas e leis sobre segurança e prevenção em edificações, assim como a consulta do Projeto Político Pedagógico do IEMA Bacelar Portela.

Ademais, uma pesquisa de campo foi realizada com finalidade de coletar dados no local onde acontece o fenômeno analisado, por meio de técnicas de levantamento de informações, como aplicação de questionários com questões fechadas, com um grau de objetividade para estudo, e entrevistas semiestruturadas (SOUZA et al., 2019).

Convém salientar, ainda, que o trabalho se caracteriza como pesquisa-ação, uma vez que o pesquisador atuou de forma ativa para solucionar o problema identificado, e não se limitou apenas ao simples ato de coleta de dados (GIL, 2017). Sendo assim, foram realizadas aulas teóricas e práticas, conforme os planos de aulas em apêndices, com os funcionários do IEMA Bacelar Portela a partir da proposta de ações educativas feitas à escola.

3.4 Quanto à abordagem do problema

No atual trabalho, foi abordado o problema de forma mista: qualitativa e quantitativa.

O primeiro método consistiu em uma análise científica do pesquisador em buscar entender os fenômenos humanos e atribuir significados, sendo o ambiente natural a fonte imediata de coletas de dados (PRODANOV; FREITAS, 2013)

Em contrapartida, a pesquisa quantitativa foi relacionada com a quantificação de dados, as quais são analisadas de modo estatístico, buscando fundamentar e significar as informações adquiridas e, por conseguinte, servir como embasamento para proposta de medidas preventivas à comunidade escolar. (PRODANOV; FREITAS, 2013).

3.5 Quanto à técnica de coleta de dados

O instrumento de coleta de dados dessa pesquisa foram: entrevista semiestruturada com dois funcionários da escola selecionada e a aplicação de dois questionários, o primeiro para corpo docente e funcionários, e o segundo, para o corpo discente.

3.5.1 Entrevista semiestruturada

A entrevista é uma técnica de coleta de dados que consiste em fazer perguntas a um indivíduo, o entrevistado, com intuito de adquirir informações específicas sobre determinado tema. Na literatura, as formas de entrevista mais empregadas são: a entrevista estruturada, semiestruturada, aberta, entrevista com grupos focais, história de vida e entrevista projetiva (PEREIRA et al., 2018).

Nessa pesquisa, empregou-se a entrevista semiestruturada. Ela constitui-se, diferente da estrutura, uma possibilidade ao entrevistado discorrer sobre um tema através de um contexto semelhante ao de conversa informal, aplicando um conjunto de perguntas previamente definidas e apresentadas ao informante (SOUZA et al., 2019).

Nesse sentido, foram realizadas as entrevistas semiestruturadas com gestor administrativo financeiro e agente de portaria da escola estudada, onde os respondentes puderam expressar suas respostas livremente a partir do roteiro de entrevista apresentado a eles (APÊNDICE A). Com a realização de entrevistas, buscou-se identificar o histórico de incêndios, treinamento contra sinistro, medidas preventivas e de proteção contra incêndio do estabelecimento de ensino, assim como avaliar o conhecimento dos entrevistados sobre segurança contra incêndio e a importância atribuída por eles para ações educativas de prevenção no ambiente escolar.

As entrevistas foram agendadas com antecedência, sendo explanados os objetivos para realização dela. As aplicações das entrevistas foram feitas em ambientes reservados, individualmente, na própria escola dos participantes, no dia 04 de maio de 2021, com duração de 8 minutos cada.

A análise das entrevistas iniciou-se com a transcrição literal das respostas fornecidas pelos respondentes. Após essa etapa, fez-se uma abreviação das ideias expressas pelos entrevistados em formulações mais curtas, assim como a retiradas de frases sem sentido, digressões ou qualquer conteúdo que não tivesse ligação com perguntas feitas.

3.5.2 Questionários

Segundo a literatura, “um questionário deve ser composto por questões bem apresentadas, as quais serão enviadas aos entrevistados na forma impressa ou virtual” (PERREIRA et al., 2018, p. 43).

Antes da aplicação do questionário propriamente dito, foram realizados sete pré-testes para validação do questionário. No primeiro caso, um pré-questionário, que seria para o corpo docente e demais funcionários, foi respondido por dois colaboradores da própria escola trabalhada. No segundo caso, foi aplicado o pré-teste para cinco alunos que não fazem parte da amostra selecionada para a realização da pesquisa. O objetivo da validação foi verificar a abrangência, aplicabilidade, clareza, objetividade do instrumento e possíveis erros.

Após a correção dos erros identificados nos pré-testes e antes de ser enviado o questionário definitivo, foi informado aos respondentes o objetivo da pesquisa, as instruções para preenchimento, o tempo necessário para o preenchimento, além de ser garantida a confidencialidade das respostas.

O questionário foi enviado no formato online, feito através da ferramenta "Google Formulários", assim como o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE E) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE D), sendo respondido por 50 funcionários (APÊNDICE B) e 75 alunos (APÊNDICE C), no período do mês de maio do ano corrente.

Após a aplicação do questionário, todos os dados coletados foram sistematizados em planilhas do software Microsoft Excel, com o intuito de gerar gráficos ilustrativos e possibilitar a melhor visualização dos resultados. A tabulação dos dados facilitou a interpretação dos resultados e gerou subsídios para a elaboração das ações educativas, objetivo geral desse estudo, bem como as considerações finais.

3.6 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) Unidade Plena Bacelar Portela, localizado no Bairro Ivar Saldanha, em São Luís (Figura 12). Neste local, realizou-se a coleta de informações através de questionários e entrevistas com funcionários, professores e alunos, afim de fundamentar a necessidade de ações educativas no tange a prevenção, bem como as noções básicas sobre a utilização dos preventivos.

O pesquisador selecionou a escola, objeto desse estudo, pelo motivo dela integrar a rede pública de ensino e receber alunos, professores e funcionários das mais variadas regiões de São Luís, com realidades socioeconômicas distintas e grau de conhecimento diversos. Além disso, a inserção desse conhecimento nessa comunidade beneficiará não somente ela, mas também toda população local e, futuramente, chegará a grande contingente da população do município de São Luís, promovendo assim uma mudança cultural.

Figura 12 - Localização geográfica do IEMA Bacelar Portela.



Fonte: Adaptado do Google Maps (2021)².

3.6.1 O IEMA Bacelar Portela

Inaugurada na data 15 de março de 1980, na grande comemoração do primeiro ano de gestão do governador do estado João Castelo Ribeiro Gonçalves, a escola atendia pelo nome de Centro Interescolar de Segundo Grau Dr. João Bacelar Portela, era um centro interescolar de segundo grau, isto é, ensino médio, e possuía cursos técnicos de Eletricidade, Mecânica e Construção Civil. Em 1984, a escola mudou o nome para Escola Técnica Estadual do Maranhão Dr. João Bacelar Portela e, além dos cursos técnicos já mencionados, foi acrescentado o curso de Metalurgia (SOUZA, 2018).

Hodiernamente, a escola é unidade plena do IEMA, desde o ano de 2019. Nesse contexto, o IEMA foi criado no dia 02 de janeiro de 2015 com o objetivo de ampliar a demanda da educação científica, tecnológica e profissional. Além disso, o IEMA é organizado em Unidades Plenas e Vocacionais. As Unidades Plenas são distribuídas em vários municípios do Estado, como Axixá, Bacabeira, São Luís, Coroatá, Brejo, São José de Ribamar, entre outros, e oferecem ensino médio técnico de tempo integral (IEMA, 2021).

² Fonte: <https://goo.gl/maps/gmX96E6ZoxH2ACE97>

3.7 Caracterização das amostras

O IEMA Bacelar Portela possui em torno de 527 alunos, 52 professores de diversas disciplinas e 28 funcionários, esse número engloba vigilantes, funcionários da administração, zeladores, copeiros, entre outros. Os alunos são divididos em turmas de 1º ano, 2º ano e 3º ano, cinco de cada ano, totalizando 15 turmas (informação verbal)³.

Para a realização da aplicação dos dois questionários, foi delimitado um grupo de toda comunidade escolar, uma amostra. Nesse sentido, foi adotado uma amostragem não probabilística, por conveniência, composta por professores, funcionários e alunos, sendo os participantes aqueles que concordaram voluntariamente em responder as perguntas, logo os mais acessíveis membros da população selecionada em foco (MATTAR; OLIVEIRA, MOTTA, 2021).

3.7.1 Corpo docente e funcionários

Em relação ao corpo docente e funcionários, a estratégia utilizada foi aplicação de parte dos questionários em forma presencial (APÊNDICE B). Por conta da pandemia de Covid-19, encontrou-se muitas limitações na aplicação do questionário para maior número de pessoas, porém se buscou a aplicação em formato online. Além disso, considerou-se a rotatividade de funcionários, trabalhando em distintos horários na escola.

A tabela 3 traz o número de professores e funcionários e o número de participantes, por cargo, que efetivamente responderam ao questionário enviado.

Tabela 3 - Corpo docente e colaboradores versus amostra.

CARGOS	QUANTIDADE	TOTAL DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS
Professores	52	36
Demais funcionários (zeladores, copeiros, auxiliar administrativo, etc.)	28	14
TOTAL	80	50

Fonte: O autor (2021).

³Informação fornecida pelo Prof. Fábio Alberto Souza Santos, Gestor Administrativo Financeiro do IEMA Bacelar Portela, em maio de 2021.

3.7.2 Corpo discente

Devido a pandemia de Covid-19, aplicação do questionário (APÊNDICE C) foi integralmente feita em formato online, por meio do Google Formulários. A participação foi voluntária e com autorização prévia do responsável legal do aluno. Nesse sentido, o estudante somente poderia responder o questionário após a leitura e consentimento do responsável legal através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido enviado para seu endereço de e-mail.

A metodologia adotada foi a seleção de forma aleatória de 5 alunos por turma. A escola possui 15 (quinze) turmas, sendo cinco turmas de 1º ano, cinco turmas de 2º ano e cinco turmas de 3ºano. Desse modo, a tabela a seguir apresenta a diferença entre o número total de estudantes por turma e a quantidade de questionários aplicados:

Tabela 4 - Turmas selecionadas versus amostra.

TURMAS	ALUNOS POR ANO	QUESTIONÁRIOS APLICADOS
1º ANO	175	25
2ºANO	175	25
3ºANO	177	25
TOTAL DE QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS		75

Fonte: O autor (2021).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, apresentam-se os resultados obtidos durante a pesquisa, bem como as análises e discussões que se fizeram necessárias.

Para o planejamento do emprego das melhores ações educativas no que se refere a segurança contra incêndio e pânico, a coleta de dados, realizada no IEMA Bacelar Portela, foi feita por meio de entrevistas e aplicação de questionários com uma amostra da comunidade escolar.

4.1 Entrevistas com os funcionários

A realização das entrevistas teve como objetivo identificar o histórico de incêndios, treinamento contra sinistro, medidas preventivas e de proteção contra incêndio na escola estudada, assim como avaliar o conhecimento dos entrevistados sobre segurança contra incêndio e a importância atribuída para ações educativas de prevenção no ambiente escolar.

As entrevistas foram realizadas no dia 04 de maio de 2021 com dois funcionários da escola, o gestor administrativo financeiro e a agente de portaria. O primeiro está no cargo há quatro meses. E o outro, está a seis anos na escola, sendo o funcionário mais antigo.

Conforme o roteiro de entrevista semiestrutura (APÊNDICE A), os participantes foram questionados, primeiramente, se o IEMA Bacelar Portela já teve alguma ocorrência envolvendo princípio de incêndio. Caso a resposta fosse afirmativa, eles poderiam descrever qual procedimento foi adotado para extinção das labaredas. Seguem abaixo as respostas de cada um dos respondentes, o gestor e a agente de portaria, respectivamente:

a) "Estou aqui praticamente há quatro meses, e durante esse período não houve. Alguns cuidados nós tomamos, pois aqui há um acervo muito grande de arquivos, de certa forma, não bem alojados, e ficamos preocupados com isso. Desse modo, precisamos de um local adequado".

b) "Durante os seis anos que trabalho aqui, nunca houve incêndio".

As respostas dos entrevistados mostram que, durante os últimos anos, a escola não teve nenhum incêndio ou princípio de incêndio em suas dependências. Vale ressaltar que um dos entrevistados afirmou que a escola possui grande quantidade de materiais combustíveis,

com a capacidade de desencadear um incêndio, e não estão armazenados em local adequado, sendo um risco em potencial, tanto para alunos quanto para os funcionários em geral.

Com o objetivo de verificar se já ocorreu ou ocorre alguma ação educativa de segurança contra incêndio no estabelecimento de ensino estudado, os entrevistados foram questionados com a segunda pergunta: a escola realiza ou já realizou alguma ação educativa sobre prevenção contra incêndio e pânico? Os dois entrevistados informaram que sim, porém não teve continuidade devido a pandemia de Covid-19. Seguem algumas falas, do gestor e da agente de portaria, nesta ordem:

a) "Temos uma professora que fez um projeto em relação à segurança contra incêndio, e ela trabalha nessa frente. A professora mostrou-se interessada pela temática, mas isso foi antes da pandemia".

b) " Já foi realizado no mês de outubro de 2019, por uma professora, uma simulação de evacuação e a demarcação, sinalização, dos extintores da escola. A ação foi realizada somente os alunos".

A partir dessas respostas, verificou-se que, no ano de 2019, a escola realizou uma simulação de evacuação de uma proposta de plano de emergência elaborada por uma professora do próprio colégio. Todavia, a escola não possui um plano de evacuação. Desse modo, evidencia-se a necessidade de ações preventivas que venham instigar a comunidade escolar sobre essa temática de incêndio e auxiliar na elaboração de tais medidas, provocando assim uma criação de uma cultura de segurança nesse ambiente.

O tópico seguinte da entrevista trata exatamente sobre o treinamento de combate a princípio de incêndio. Perguntou-se aos dois entrevistados: os professores e demais funcionários recebem ou já receberam algum treinamento de combate a princípio de incêndio como, por exemplo, o manuseio de extintores de incêndio? Se sim, com que frequência são realizados. Nessa ordem, seguem abaixo as respostas do gestor e da agente de Portaria:

a) "Nesses últimos quatro meses, não foram realizados. Com o período da pandemia, não foi propício para realização de qualquer atividade dessa natureza".

b) " Durante os seis anos aqui nesta escola, nunca recebi nenhum treinamento nesse sentido. Apesar disso, como sou vigilante também, já recebi treinamentos com extintores, mas não aqui na escola".

Ao analisar as respostas, observou-se que nenhum profissional da escola recebe ou já recebeu treinamento de combate a princípio de incêndio. A partir desse cenário, em

consonância com a segunda pergunta, observa-se a necessidade da inserção dessa temática nas escolas. Treinamentos com extintores, manejo correto do botijão de gás, conhecimentos básicos sobre o fundamento do fogo e incêndio, bem como a realização de simulações do Plano de evacuação, são ações essenciais para garantir a segurança dos usuários dessa edificação, reduzir as chances que tal sinistro ocorra e, caso aconteça, mitigar os possíveis danos materiais e humanos.

Com o intuito de verificar se a escola possui algum plano de evacuação e a ocorrência de simulação desse plano, os dois entrevistados foram indagados com a seguinte pergunta: Em caso de incêndio, existe algum Plano de Evacuação no IEMA Bacelar Portela? Caso sim, com que regularidade são feitas as simulações? Os entrevistados afirmaram que não existe. Desse modo, o Gestor e a Agente de portaria informaram, respectivamente, o seguinte:

a) "Não, não existe um plano específico, mas há um estudo e direcionamento por parte da mesma professora já mencionada. Ela viu a necessidade de fazer isso na nossa escola e começou a implementar. Com a chegada da pandemia, ficou um pouco difícil dar continuidade".

b) "Não existe, porém já tivemos essa tentativa, feita pela referida professora, em fazer tal plano".

Em concordância com as respostas dadas na segunda pergunta, a escola não possui um Plano de evacuação. Dessa maneira, caso ocorra um incêndio na escola, ou outro sinistro, os ocupantes não possuem preparação para abandonar a edificação de forma segura, pois o plano permite e deve ser regularmente executado. Além disso, o referido plano propicia a preparação e organização antecipada de meios para garantir a salvaguarda dos usuários, assim como o planejamento das ações e atuações de cada um, em caso de emergência.

Ademais, os entrevistados foram questionados se a escola possui profissionais treinados para atuar em situações de emergência como, por exemplo, um incêndio. Dessa maneira, perguntou-se a eles: a escola possui uma brigada de incêndio escolar? Caso afirmativo, quantos profissionais a compõem? A seguir, temos as respostas de cada entrevistado, Gestor e a Agente de portaria, nessa ordem:

a) "Não possui, porém esse trabalho monográfico vem para nos ajudar em relação a temática. Sobre os funcionários, precisamos de treinamentos, e alinharmos nesse quesito".

b) "Atualmente a escola não possui uma brigada de incêndio, embora alguns vigilantes saibam noções básicas de manejo de extintores".

Em conformidade com as respostas da terceira pergunta, o IEMA Bacelar Portela não possui grupo de pessoas treinadas para atuar em caso de uma emergência, a brigada de incêndio. Como informado pela agente de portaria, alguns vigilantes detêm o conhecimento de manuseio de extintores, no entanto, não há treinamentos periódicos. A formação de uma brigada de incêndio escolar é de suma importância para assegurar a prevenção, a evacuação adequada, a checagem dos extintores, primeiros socorros e atuação na extinção do princípio de incêndio.

Por último, foi perguntado aos entrevistados qual a importância eles atribuíam para realização de ações educativas sobre prevenção e combate a princípio de incêndios para estudantes, professores e funcionários em sua escola. As respostas do gestor e da agente de portaria, nesta devida ordem, foram:

a) "Muito importante isso, devido até por questão de segurança e educação, pois temos materiais que podem desencadear incêndios, como o próprio ar-condicionado, a tragédia dos meninos do clube do Flamengo, e nos próprios laboratórios da escola que há equipamentos e agentes químicos. Por isso é muito importante essas ações, pois envolve a capacitação de pessoas, com conhecimento, e maneira de agir de forma correta durante o sinistro".

b) "Boa, importante. Essas ações vão ajudar toda comunidade escolar, e funcionará, com certeza, como um multiplicador desse conhecimento para toda sociedade. Por exemplo, aqui na escola, IEMA Bacelar Portela, poucos funcionários sabem manusear um extintor de incêndio".

Pelas respostas recebidas, foi conferida uma grande importância para ações educativas que visam a segurança contra incêndio no ambiente escolar. Assim, os entrevistados ressaltaram a necessidade de ações dessa natureza, como também a ausência atual de medidas nesse sentido, mostrando ser imprescindível a realização de trabalhos nesse campo de conhecimento, por meio da parceria entre CBMMA e as escolas.

Nesse cenário, faz-se mister a inclusão da temática de incêndio para a comunidade escolar em questão, pois como ela é composta, em sua maioria, por crianças e adolescentes que, por sua vez, são mais receptíveis e menos resistentes a uma transformação cultural. Assim sendo, tais ações, de cunho preventivo, podem contribuir para construção de sólida cultura de segurança contra incêndio, não somente nas escolas, como também na sociedade maranhense.

4.2 Análise de dados e discussão dos resultados da aplicação do questionário

Com o objetivo de avaliar a percepção de risco e aferir o grau de conhecimento do corpo discente, docente e demais funcionários acerca do tema de prevenção e combate a princípio de incêndio, bem como mostrar a necessidade de ações educativas sobre segurança contra incêndio no ambiente escolar, foram aplicados dois questionários com perguntas objetivas com esse intuito. Desse modo, os dados coletados na aplicação dos questionários visam à confirmação ou não da hipótese inicial, em relação à necessidade ou não de realização de ações preventivas na escola objeto deste estudo.

As informações obtidas receberam tratamento estatístico, que possibilitaram sua representação gráfica e interpretação. O relatório compreende as seguintes perguntas e obtiveram-se os seguintes resultados, separada de acordo com a caracterização da amostra analisada.

4.2.1 Corpo docente e demais funcionários

A primeira pergunta do questionário foi com o intuito de saber o número de profissionais que responderam os questionários e classificar de acordo com a função que desempenha na escola. Obteve-se 36 professores (72%), 4 auxiliares administrativos (8%), 2 Porteiros(as) (4%), 2 copeiros(as) (4%) e 6 zeladores (12%).

Questão 2 - Caso houvesse um incêndio na sua escola, como você ficaria sabendo?

Tabela 5 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 2.

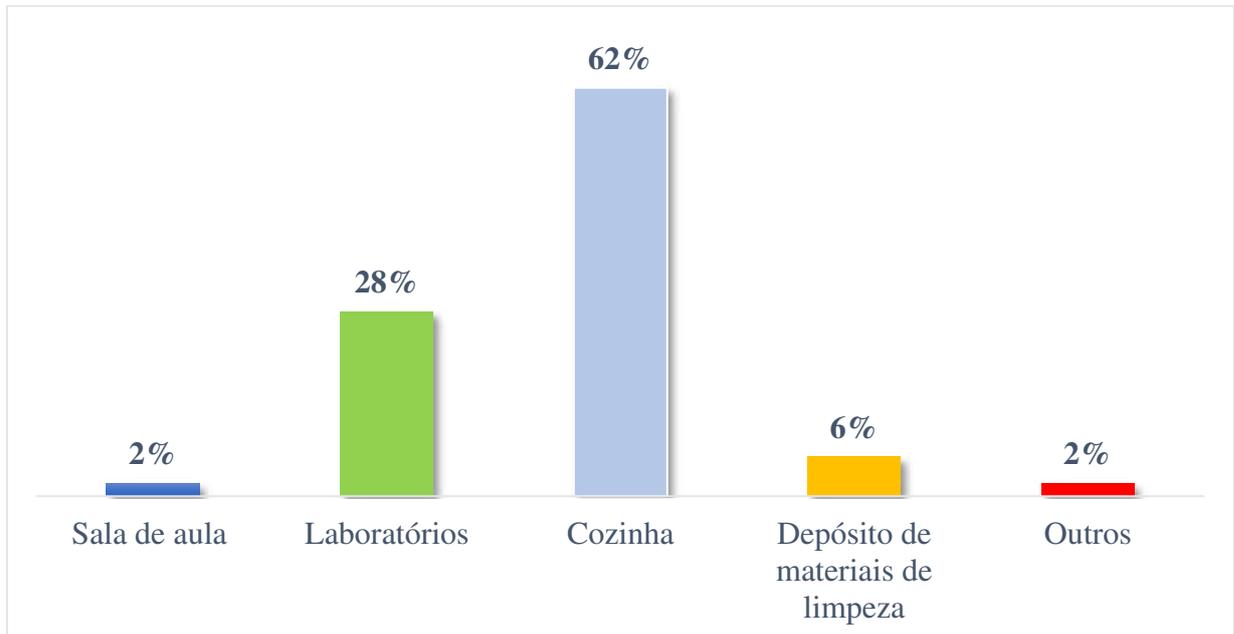
Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
Todos ficariam agitados e gritando	21	42
Pelas chamadas	3	6
Pela Fumaça	13	26
O sinal soaria	13	26

Fonte: O autor (2021).

Nas escolas do Paraná, por exemplo, que receberam uma orientação e treinamento contra incêndio através do Programa Brigada Escolar, adotavam um procedimento padronizado para anunciar uma emergência, como um incêndio, em suas dependências. Geralmente o alarme soaria e marcaria o momento exato da utilização de estratégias para evacuação e, se necessário, o combate a princípio de incêndio. No caso estudado, verifica-se a partir da Tabela 5 acima, que não há uma padronização das respostas de como os ocupantes ficariam sabendo de um incêndio. A maioria (42% do total), 21 respondentes, respondeu que ficaria sabendo através do comportamento das outras pessoas, ficariam agitados e gritando, e seguida ainda pelas respostas de ver a fumaça (26% do total) e sinal soaria, ambas com 13 respostas.

Questão 3 - Qual local da escola você acha que tem maior possibilidade de se iniciar um incêndio?

Gráfico 2 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 3.



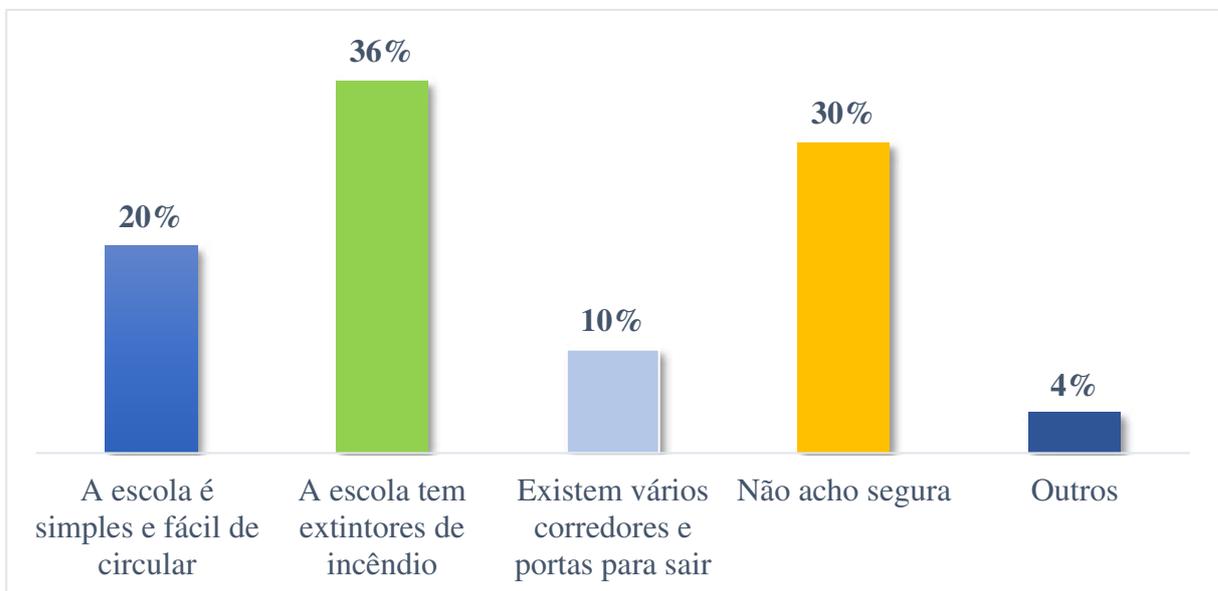
Fonte: O autor (2021).

Conforme o Gráfico 2, do total de 50 respondentes, 62% (31 participantes) concordam que a cozinha seria o local da escola mais propício para a ocorrência de um incêndio, seguido pelos laboratórios (28%).

Em comparação com a pesquisa de Nagamine e Ono (2006), em escola pública de São Paulo, e a pesquisa de Mendes (2014), em escolas públicas do Paraná, obteve-se resultados similares. A grande maioria dos professores e funcionários consideram a cozinha como um local de risco, devido ao uso de gás. Os laboratórios foram a segunda opção mais assinalada devido à presença de equipamentos e compostos químicos que podem provocar um incêndio.

Questão 4 - Em sua percepção, por qual motivo você acha que sua escola é segura contra um possível incêndio?

Gráfico 3 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 4.



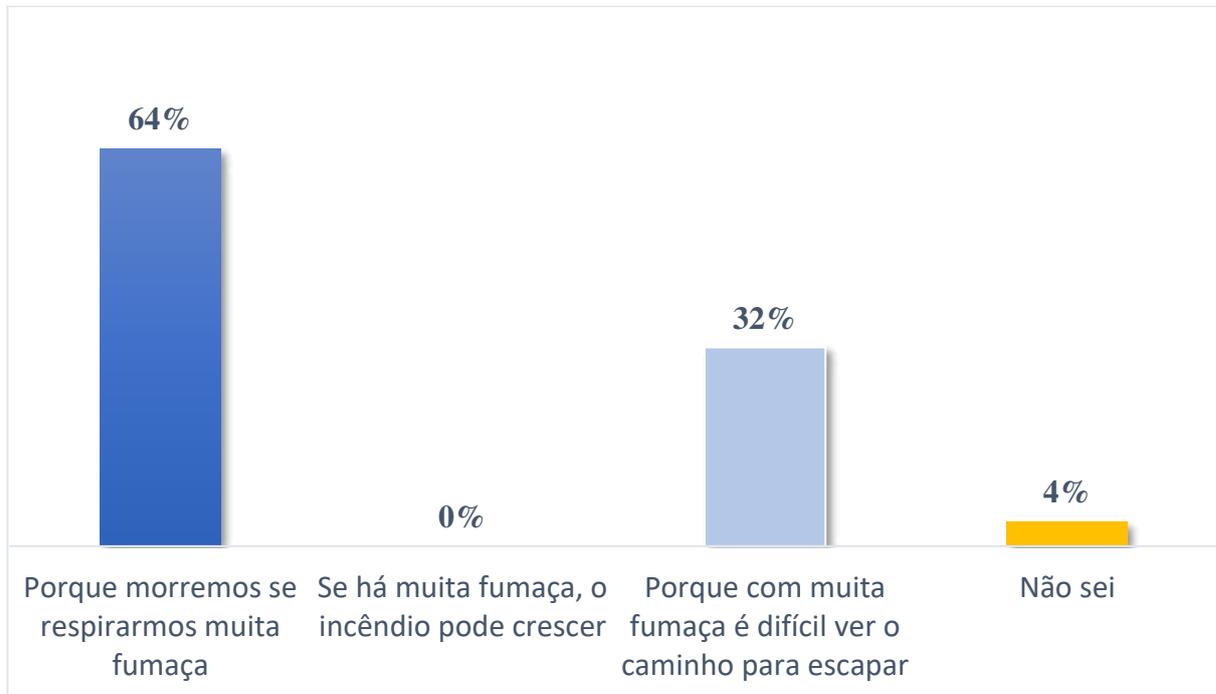
Fonte: O autor (2021).

Em relação à quarta questão (Gráfico 3), 18 (36%) dos 50 respondentes responderam que a escola é segura devido a existência de extintores. Desse modo, a presença de medidas protetivas em uma edificação transmite aos seus ocupantes uma segurança aparente, porém para haver uma segurança efetiva faz-se necessário a vistoria e manutenção desses equipamentos, bem como o treinamento do manejo deles.

Verifica-se, ainda, que 15 respondentes (30%) não acham a escola segura. Isso se deve ao fato que a maioria dos extintores, único preventivo fixo existente na edificação, estão vencidos e não foram realizados a manutenção exigida anualmente.

Questão 5 - Em um incêndio, por que é preciso tomar cuidado com a fumaça no momento de abandonar a edificação?

Gráfico 4 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 5.



Fonte: O autor (2021).

Ao questionar sobre os motivos para haver cuidados com a fumaça no momento de fugir de incêndio, a maioria dos professores e funcionários respondeu corretamente (Gráfico 4). Sendo assim, 64% (32 participantes) responderam que morremos ao respirar muita fumaça, 32% (16 participantes) porque fica difícil ver o caminho quando tem muita fumaça, e 4% (2 respondentes) não souberam responder.

Por ser tóxica, devemos tomar muito cuidado com a fumaça em um incêndio. A grande quantidade inalada de fumaça pode gerar lesões severas no trato respiratório e asfixia devido à falta de oxigênio.

Questão 6 - Em caso de um possível incêndio, o que você faria para se proteger da fumaça?

Tabela 6 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 6.

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
Ligaria o ventilador ou ar-condicionado para dissipar fumaça da sala	0	0
Abriria as janelas para entrar ar fresco	18	36
Cobriria o nariz e a boca para não respirar a fumaça	29	58
Subiria encima da carteira para ver melhor	0	0
Não sei	3	6

Fonte: O autor (2021).

Questionados sobre comportamento em caso de fumaça causada por um incêndio (Tabela 6), 58% (29 respondentes) do total responderam adequadamente, que cobririam o nariz e a boca. Já 36% (18 participantes) abririam as janelas para entrar ar fresco, e 6% não souberam responder.

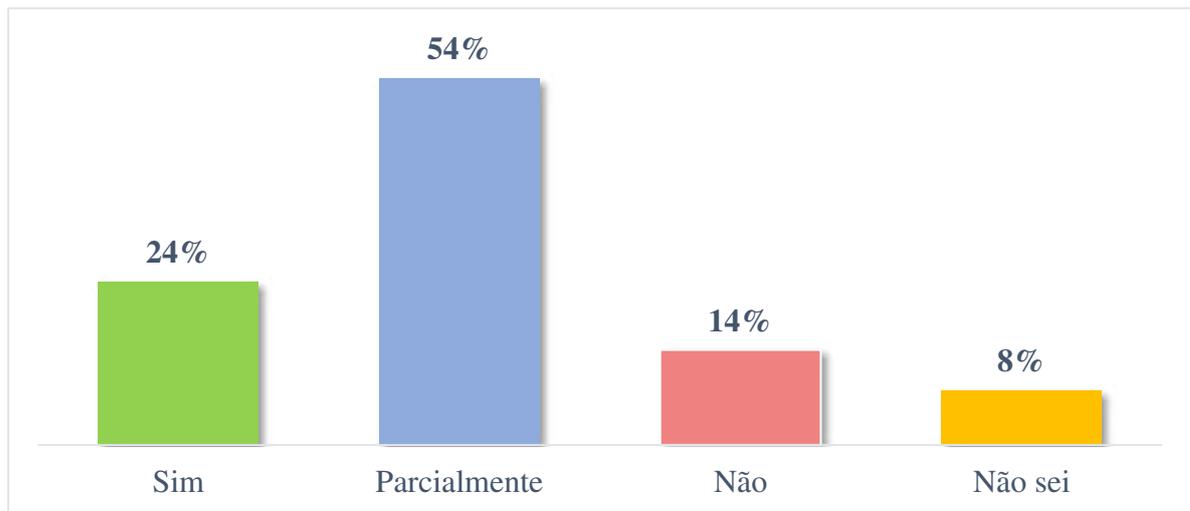
Na pesquisa de Mendes (2014), indagados pela mesma pergunta, a grande maioria das entrevistas (51% dos respondentes) também respondeu “cobrindo o nariz e a boca para não respirar fumaça”. Os resultados mostram que grande parte dos funcionários e professores sabem como proceder em caso de muita fumaça no ambiente. Deve-se isso ao fato que essa informação é bem difundida devido às grandes tragédias envolvendo incêndio, como o ocorrido na boate Kiss, em 2013⁴.

Por outro lado, os participantes que assinalaram a opção “abrir as janelas para entrar o ar fresco” tinham a intenção de dissipar a fumaça através da entrada de ar. Vale ressaltar que essa atitude pode aumentar a intensidade do fogo, pois o gás oxigênio presente no ar atmosférico pode alimentar as chamas, já que funciona como comburente no tetraedro do fogo.

Questão 7 - A sua escola possui preventivos de proteção contra incêndio, tais como: extintores, alarmes contra incêndio, hidrantes, saídas de emergência e sinalização de emergência?

⁴ O incêndio na boate Kiss foi uma tragédia que matou 242 pessoas e feriu 680 outras em uma boate na cidade de Santa Maria, no estado brasileiro do Rio Grande do Sul. O maior causador das mortes foi a fumaça.

Gráfico 5 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 7.



Fonte: O autor (2021).

A questão 7 aborda um aspecto importante relativo ao tema, se a escola possui ou não, em suas instalações, preventivos de proteção contra incêndio, tais como: extintores, alarmes contra incêndio, hidrantes, saídas de emergência e sinalização de emergência. Conforme as respostas coletadas, 27 respondentes (54%) afirmaram que a escola possui parcialmente esses preventivos, 12 respondentes (24%) disseram que possui todos os itens, 7 respondentes (14%) disseram que não existem e 4 (8%) não souberam responder (Gráfico 5).

Diante as respostas coletadas, constata-se que mais da metade dos participantes (54%) sabem que a escola não possui todos os preventivos de proteção contra incêndio que deveria ter. Já 12 respondentes (24%) desconhecem ou nem sequer notaram a ausência de alguns itens básicos de segurança obrigatórios para essa determinada edificação.

Questão 8 - Cada incêndio tem uma classificação que depende do material que está queimando. Você saberia dizer quais são as classes de incêndio?

Tabela 7 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 8.

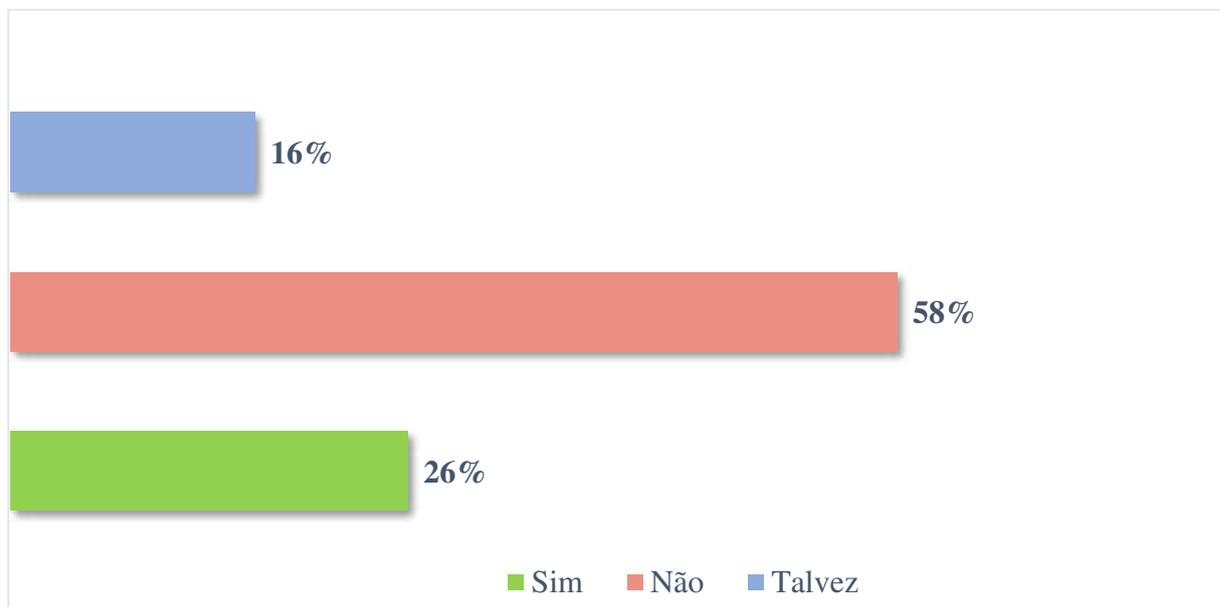
Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
SIM	12	24
NÃO	38	76

Fonte: O autor (2021).

Com objetivo de verificar o grau de conhecimento do corpo docente e funcionários, foi feita a questão 8 (Tabela 7). Notou-se que 76% da amostra (38 participantes) disse não conhecer as classes de incêndio, e 24% (12 participantes) possui conhecimento a respeito do assunto. Sobre isso, a maioria da amostra não tem o conhecimento que cada material inflamável pertence a uma determinada classe de incêndio e, devido isso, requer procedimentos diferentes para extinção das chamas.

Questão 9 - Você saberia usar um extintor de incêndio de acordo com a classe de incêndio?

Gráfico 6 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 9.



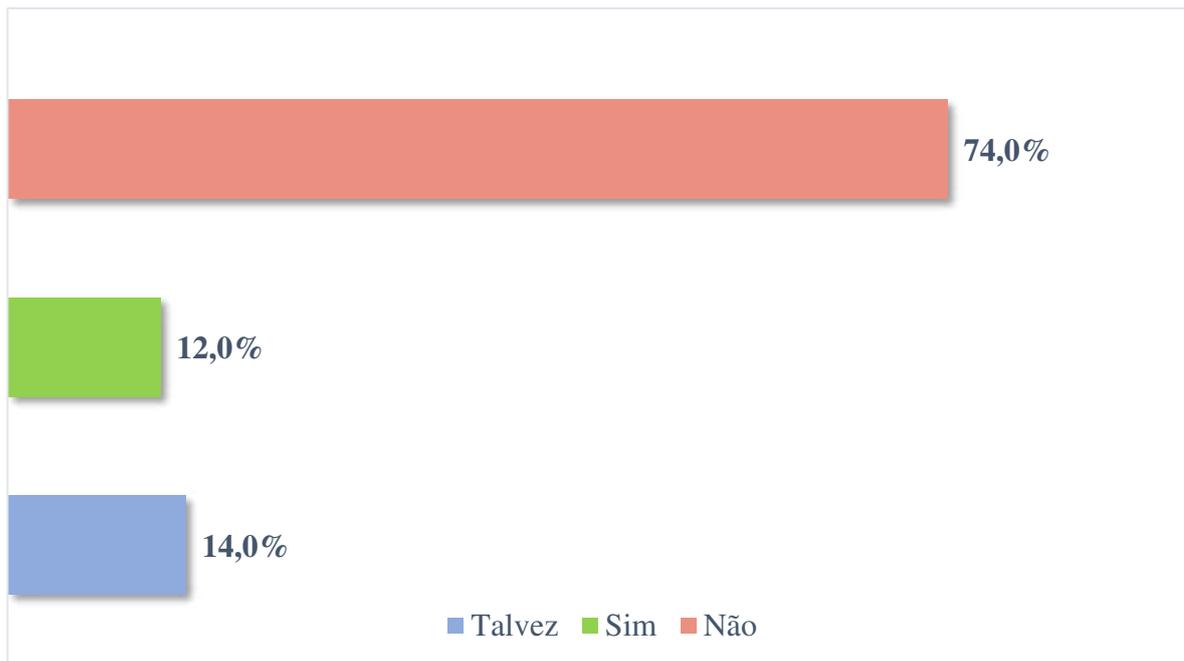
Fonte: O autor (2021).

Em consonância com a questão 8 (Gráfico 6), os respondentes foram questionados através da questão 9 sobre o manuseio de extintores. Percebe-se que 29 participantes (58%) não sabem o manejo do aparelho extintor conforme a classe de incêndio recomendada, e 8 participantes (16%) afirmam que talvez saberiam manusear. Diante o exposto, conclui-se que falta desse conhecimento pode acarretar na ausência de um combate adequado de um eventual princípio de incêndio, contribuindo para sua propagação e evolução.

Por outro lado, 13 respondentes (26%) responderam que sim. Esse número é bem próximo das quantidades de professores e funcionários que têm conhecimento sobre as classes de incêndio.

Questão 10 - Você saberia acionar e manusear a mangueira de incêndio no hidrante?

Gráfico 7 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 10.



Fonte: O autor (2021).

Referente ao conhecimento sobre o sistema de hidrantes e mangotinhos, fez-se o questionamento para os professores e funcionários mediante a questão 10. A partir do Gráfico 7, notou-se que 37 respondentes (74%) não sabem acionar e manusear uma mangueira de incêndio, 7 respondentes (14%) talvez saberiam e 6 respondentes (12%) afirmam que sabem. Posto isto, a maioria dos participantes nunca receberam instrução sobre o manuseio e não saberiam combater o princípio de incêndio com tal equipamento.

Questão 11 - Você sabe o que é um Plano de Evacuação?

Tabela 8 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 11.

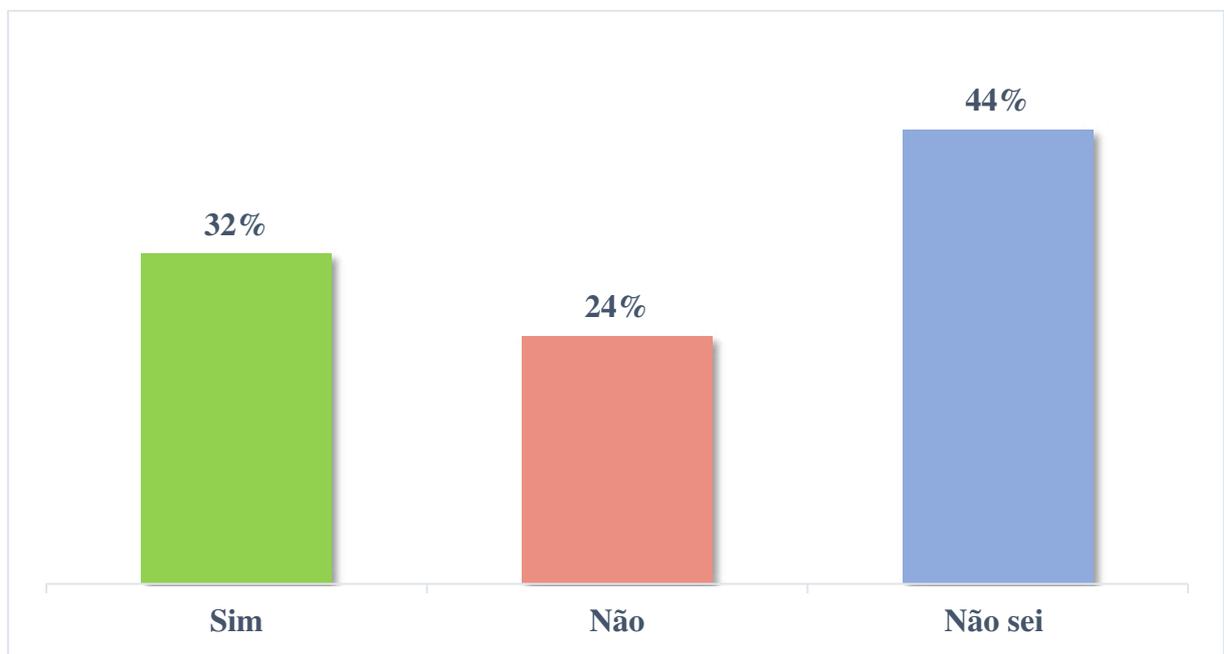
Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
SIM	35	70
NÃO	15	30

Fonte: O autor (2021).

Questionados sobre o que seria um Plano de Evacuação, a Tabela 8 mostra que mais da metade, 70% (35 participantes), afirmam que sim, e 30% (15 participantes) responderam que não. À vista disso, observa-se que grande parte dos professores e funcionários estão conscientes da existência e da necessidade de um plano de evacuação em uma comunidade escolar.

Questão 12 - Você sabe se existe algum Plano de Evacuação em sua escola para em caso de incêndio?

Gráfico 8 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 12.



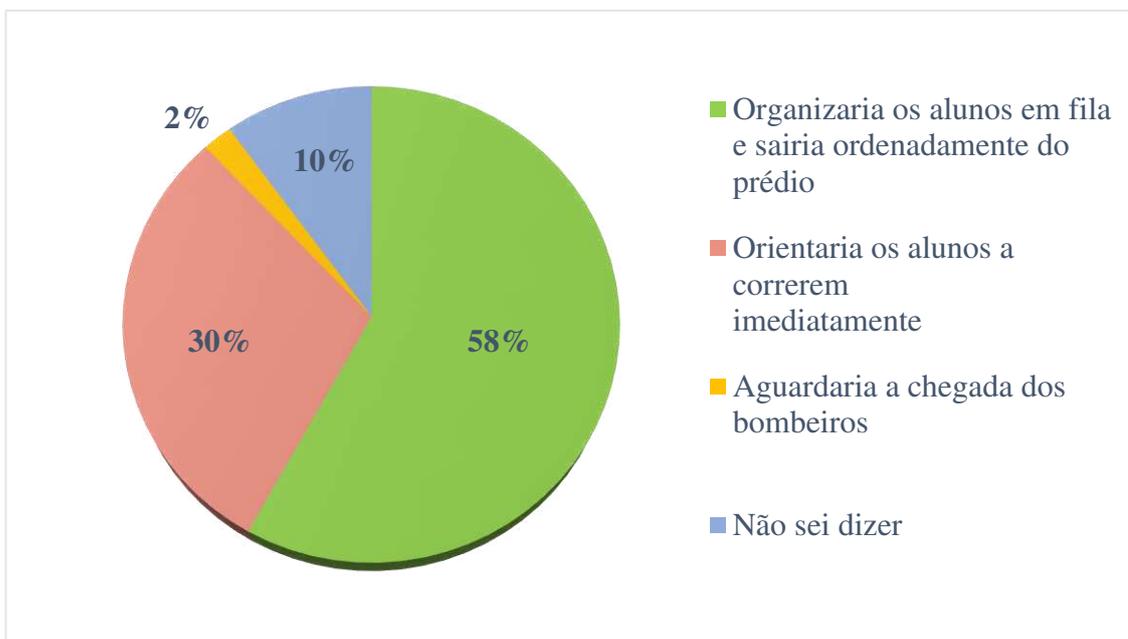
Fonte: O autor (2021).

Em conformidade com a questão 11, questionou-se os professores e funcionários sobre a existência de um plano de evacuação na escola. De acordo com o Gráfico 8, afere-se que 22 respondentes (44%) relatam que não sabem, 12 respondentes (24%) afirma que não existe e, por último, 16 respondentes (32%) dizem que existe.

Os dados supracitados revelam que grande parcela dos professores e funcionários desconhecem qualquer plano de abandono. E caso existisse, deveria ser amplamente divulgado e treinado frequentemente. Desse modo, em escolas que possuem plano de evacuação não deve haver dúvida dos usuários sobre sua existência.

Questão 13 - Se acontecer um incêndio na escola, o que você faria se precisasse sair do prédio com os alunos?

Gráfico 9 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 13.



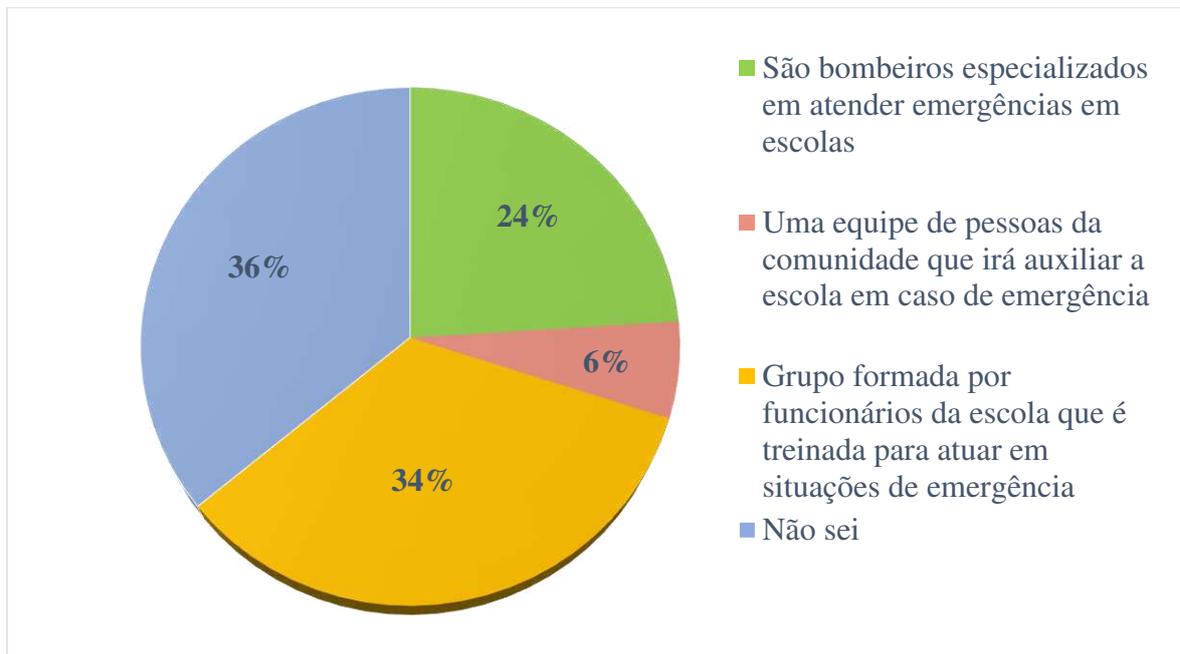
Fonte: O autor (2021).

Com o intuito de conhecer qual atitude o corpo docente e funcionários tomariam frente ao incêndio e precisasse sair com os alunos, fez-se necessária a questão 13. De acordo com o Gráfico 9, 29 participantes (58%) responderam conforme prescreve o procedimento padrão de evacuação. Diante disso, assinalaram a opção que organizariam os alunos em fila e sairiam ordenadamente do prédio, o que demonstra que a maioria tem consciência do procedimento adequado de evacuação em caso de um incêndio ou outra emergência. Em

contrapartida, 15 participantes (30%) responderam que orientariam os alunos a correrem imediatamente, 5 participantes (10%) não saberiam dizer o que faria e um participante (2%) aguardaria a chegada dos bombeiros. Sendo assim, esses números revelam o que o procedimento adequado e padronizado ainda não está claro para todos, muito em virtude da ausência de um plano de evacuação.

Questão 14 - Você sabe dizer o que seria uma Brigada de Incêndio escolar?

Gráfico 10 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 14.



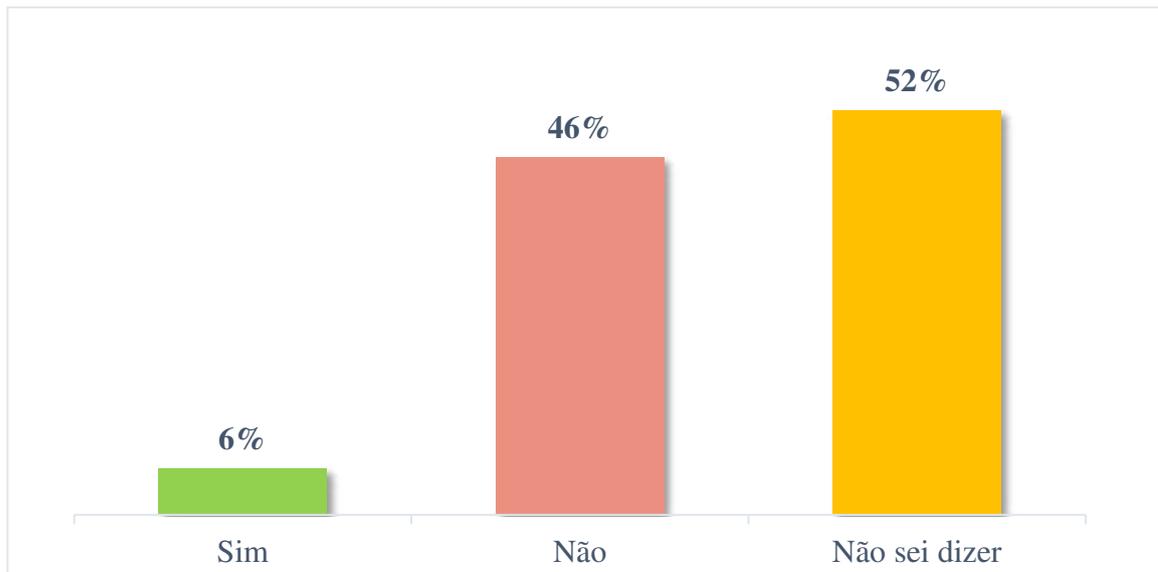
Fonte: O autor (2021).

O Gráfico 10, referente à questão 14, ilustra os resultados obtidos à pergunta sobre brigada de incêndio, constata-se que houve duas opções igualmente assinaladas. Dentre as opções, 18 respondentes (36%) relataram que não sabem, já 17 participantes (34%) responderam corretamente, que é uma equipe formada por funcionários da escola que é treinada para atuar em situações de emergência. Além disso, 12 participantes (24%) responderam que é uma equipe de bombeiros especializada em atender emergências em escolas, e três participantes apenas (6%) responderam que é uma equipe de pessoas da comunidade que irá auxiliar a escola em caso de emergência.

Esses dados revelam que embora uma grande quantidade dos participantes saiba o que é uma brigada de incêndio, o número de respondentes que não sabem é efetivamente superior, pois que assinalou errado possivelmente também não conhece.

Questão 15 - Sua escola possui uma Brigada de Incêndio escolar?

Gráfico 11 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 15.



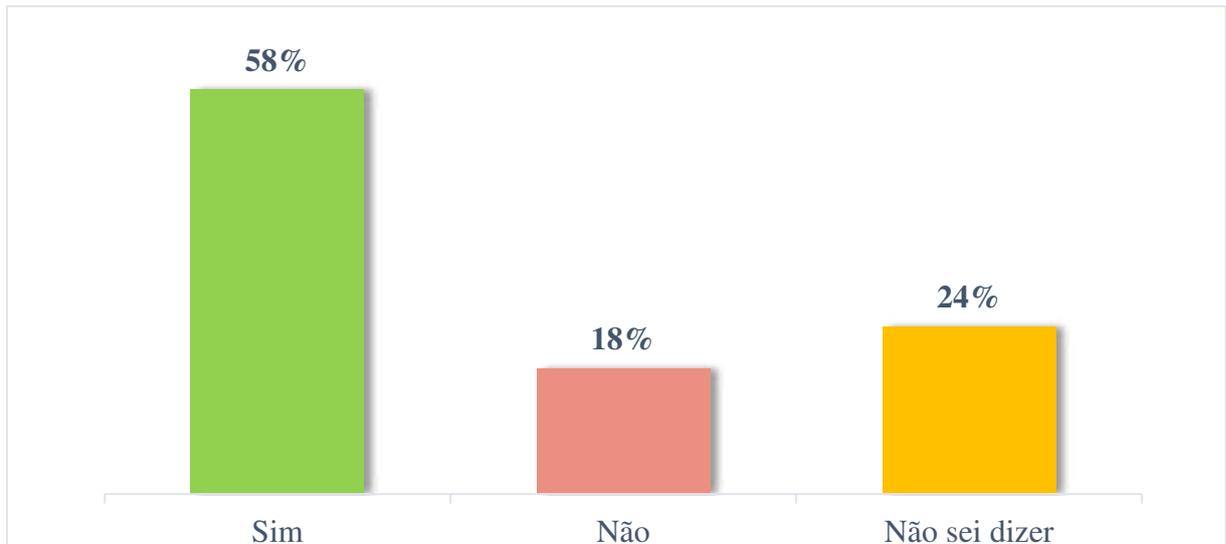
Fonte: O autor (2021).

Relativo, ainda, ao assunto de brigada de incêndio, o corpo docente e funcionários foram indagados sobre a existência dela na comunidade escolar estudada. Segundo o Gráfico 11, nota-se que 52% da amostra em questão (26 participantes) respondeu que não sabe dizer, 21 participantes (42%) afirmaram que não há, e somente três participantes (6%) relataram que sim.

Ante o exposto, verifica-se que 94% (47 respondentes) desconhecem a existência de uma brigada de incêndio no IEMA Bacelar Portela. Esses números validam as informações fornecidas nas entrevistas, bem como alertam a comunidade escolar analisada para formação de uma brigada de incêndio.

Questão 16 - A sua escola realiza ou já realizou alguma ação educativa sobre prevenção contra incêndio e pânico?

Gráfico 12 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 16.



Fonte: O autor (2021).

Questionados sobre se a escola em questão realiza ou já realizou ações educativas relativas à temática de incêndio, obteve-se os dados representados no Gráfico 12. Verifica-se que 29 respondentes (58%) afirmaram que sim, 12 respondentes (24%) não souberam dizer e 9 respondentes (18%) que a escola não realiza ou já realizou.

Em conformidade com os dados coletados da entrevista, sabe-se que uma professora já realizou uma simulação de evacuação em outubro de 2019, assim como fez a demarcação, ou seja, a sinalização dos locais dos extintores, porém tais exercícios envolveram somente o corpo discente. Além disso, nunca houve ações educativas que buscasse a ministração de aulas, palestras e treinamentos referente segurança contra incêndio nesse estabelecimento de ensino.

Questão 17 - Durante sua vida profissional, você já participou de algum treinamento sobre prevenção e combate a princípio de incêndio?

Tabela 9 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 17.

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
SIM	24	48
NÃO	26	52

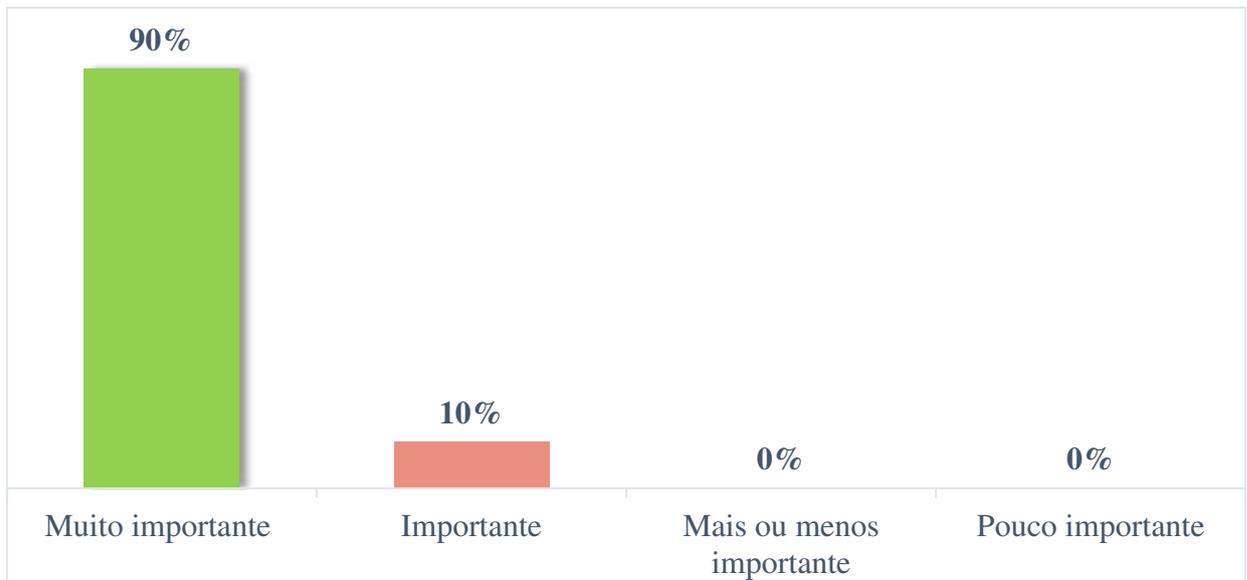
Fonte: O autor (2021).

Com a intenção de saber se durante algum momento da vida profissional os professores e funcionários já tiveram treinamento relativa à segurança contra incêndio, questionou-se os participantes e aferiu-se que (52%) 26 respondentes nunca tiveram treinamento envolve essa temática e (48%) 24 respondentes já tiveram (Tabela 9).

Conforme os dados analisados, embora a quantidade de professores e funcionários que tiveram ou não treinamento sejam similares, nota-se a necessidade de mais pessoas saibam e tenham noções básicas de prevenção e combate ao foco inicial, com o objetivo de alcançar uma cultura de segurança no ambiente escolar.

Questão 18 - Você considera importante a realização de ações educativas sobre prevenção contra incêndio e pânico em sua escola como aulas, oficinas e palestras?

Gráfico 13 - Percentual de respostas dos professores e funcionários à Questão 18.



Fonte: O autor (2021).

Essa questão foi inserida com o objetivo de avaliar o grau de importância que os professores e funcionários atribuem às questões que envolvem prevenção, independente do assunto já ter a sua devida relevância social. Notadamente, conforme o Gráfico 13, dentre os 50 professores e funcionários, 45 respondentes (90%) afirmam que o tema é muito importante, e os 5 respondentes restantes (10%) consideram importante, nenhum respondente assinalou as opções "mais ou menos importante" ou "pouco importante". A partir disso, verifica-se que tais ações educativas têm um excelente nível de aceitação.

Questão 19 - Você tem interesse em participar de ações educativas sobre prevenção contra incêndio e pânico como palestras, aulas, oficinas, entre outras, em sua escola?

Tabela 10 - Quantidades e porcentagem das respostas dos professores e funcionários à Questão 19.

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
SIM	48	96
NÃO	2	4

Fonte: O autor (2021).

Apesar de que as questões 18 e 19 aparentemente tratem da mesma variante, há uma diferença substancial entre atribuir importância para uma determinada ação e querer participar dela, pois isso depende de inúmeros fatores como predisposição, tempo, energia e recursos.

Em vista disso, entre professores e funcionários, 48 deles (96%) demonstraram interesse total e 2 (4%) não demonstraram interesse (Tabela 10). Tal resultado revela que o público em questão é receptivo para ações educativas de cunho preventivo com temática de segurança contra incêndio nas escolas.

4.2.2 Corpo discente

Questão 1 - Qual a sua faixa etária?

Tabela 11 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 1.

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
Menos de 15 anos	5	6,7
15 a 16 anos	25	33,3
16 a 17 anos	24	32,0
Mais de 17 anos	21	28,0

Fonte: O autor (2021).

Nota-se que a faixa etária estabelecida na questão 01 (Tabela 11) apresenta 5 alunos (6,7%) com menos de 15 anos, 25 alunos (33,3%) entre 15 e 16 anos, 24 alunos (32,0%) entre 15 e 16 anos e 21 alunos (28,0%) com mais de 17 anos. Assim, a maioria dos alunos enquadra-se dentro da idade escolar correspondente ao nível de escolaridade analisado (1º, 2º e 3º anos), havendo baixa distorção idade-série. Essa informação ajudará no planejamento das melhores ações educativas destinadas à faixa etária do público alvo analisado, assim como auxiliará em medidas futuras decorrente de outras pesquisas.

Questão 2 - Que série do Ensino Médio está cursando?

Tabela 12 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 2.

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
1º ANO	25	33,3
2º ANO	25	33,3
3º ANO	25	33,3

Fonte: O autor (2021).

Com a finalidade de garantir que a quantidade da amostra fosse composta pelo mesmo número de participantes de cada ano do ensino médio, fez-se necessário a questão 2. Então, dos 75 alunos, 25 alunos (33,3%) são do 1º ano, 25 alunos (33,3%) são do 2º ano e 25 alunos (33,3%) são do 3º ano (Tabela 12).

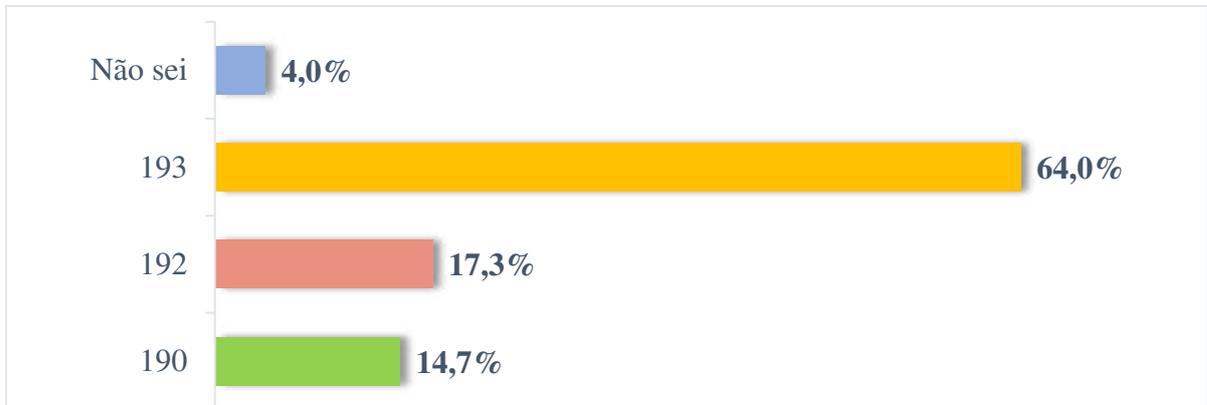
Questão 3 -Você sabe qual é o número do Corpo de Bombeiros?

Tabela 13 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 3.

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
190	11	14,7
192	13	17,3
193	48	64,0
Não sei	3	4,0

Fonte: O autor (2021).

Gráfico 14 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 3.

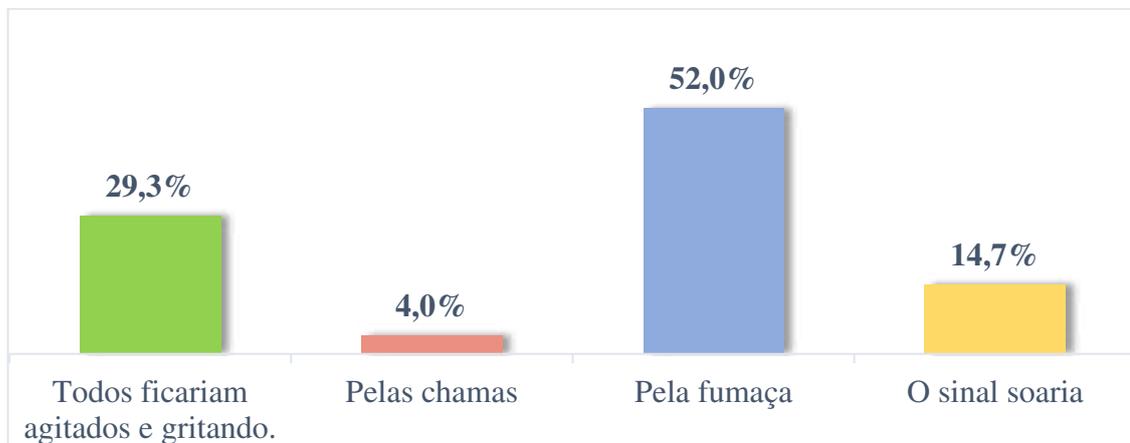


Fonte: O autor (2021).

De acordo com o Gráfico 14 e Tabela 13, ambas mostram que 48 alunos (64%) responderam corretamente, 13 alunos (17,3%) assinalaram "192", 11 alunos (14,7%) afirmaram que é "190" e 3 alunos (4%) disseram que não sabem. Em números absolutos, 27 alunos (36%) desconhecem o número do Corpo de Bombeiros. Apesar da maioria da amostra conhecer o número, todos deviam saber e, em caso de um incêndio na escola ou não fora dela, serem capazes de acionar o Corpo de Bombeiros.

Questão 4 - Caso houvesse um incêndio na sua escola, como você ficaria sabendo?

Gráfico 15 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 4.



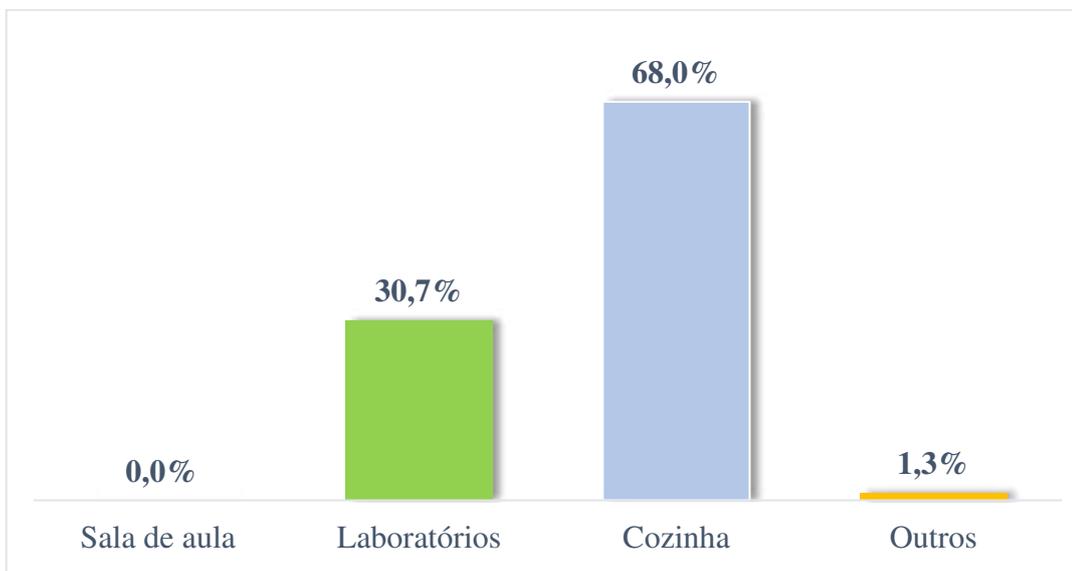
Fonte: O autor (2021).

Diferente dos professores e funcionários, a maioria dos estudantes esperaria ver a fumaça para saber que está havendo um incêndio nas dependências da escola. Como mostra o Gráfico 15, 39 alunos (52%) afirmaram que saberiam pela fumaça, 22 alunos (29,3%), pelo motivo que todos ficariam agitados e gritando, 11 alunos (14,7%), por causa que o sinal soaria, e 3 alunos, pelas chamas.

Como já afirmado, esses dados reforçam o fato que atualmente a escola não possui um procedimento padrão para alertar seus ocupantes sobre a ocorrência de um sinistro. Além disso, saber da existência de um incêndio pela fumaça se torna uma atitude perigosa, pois o desprendimento de muita fumaça pode sinalizar um estágio avançado das chamas, que pode dificultar a evacuação e gerar asfixia por inalação. Por isso, deve-se tomar cuidado com a fumaça e combater o fogo em sua fase inicial.

Questão 5 - Qual local da escola você acha que tem maior possibilidade de se iniciar um incêndio?

Gráfico 16 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 5.



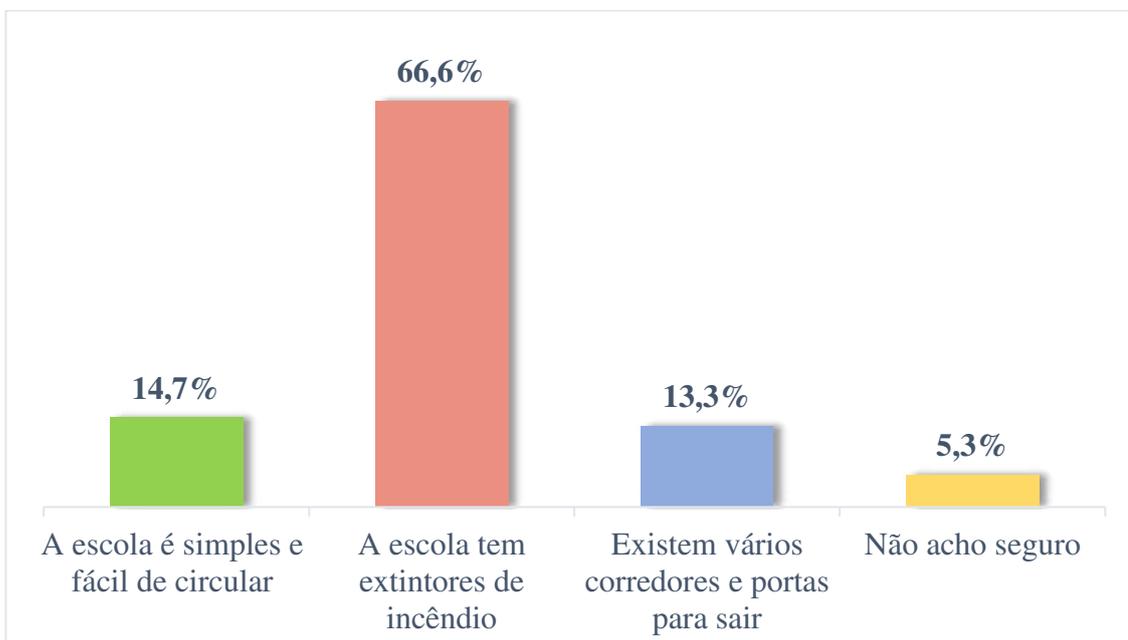
Fonte: O autor (2021).

Assim como os professores e funcionários, do total de 75 alunos, 51 alunos (68%) afirmaram que a cozinha seria o local da escola mais propício para a ocorrência de um incêndio. Ademias, 23 alunos (30,7%) responderam que o incêndio pode se iniciar nos laboratórios, um aluno (1,3 %) respondeu que poderia começar em outro local (Gráfico 16).

A maioria dos alunos considerou a cozinha como um local de risco, isto é, possivelmente, devido à presença do GLP. Já para a opção “os laboratórios”, a escolha se justifica pelo motivo da presença de equipamentos eletrônicos e compostos químicos que podem facilmente desencadear um incêndio.

Questão 6 - Em sua percepção, por qual motivo você acha que sua escola é segura contra um possível incêndio?

Gráfico 17 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 6.



Fonte: O autor (2021).

Em comparação com a resposta obtida dos professores e funcionários, a maioria dos alunos afirma que a escola é segura devido à presença dos extintores. Nesse sentido, 50 alunos (66,6%) responderam que é por causa do equipamento. Conclui-se que a presença de medidas protetivas em uma edificação transmite segurança aos seus ocupantes, porém há ausência de manutenção frequente e treinamento constante podem tornar tais dispositivos ineficazes.

Ademais, nota-se que 11 alunos (14,7%) acham seguro por causa que a escola é simples e fácil de circular, 10 alunos (13,3%) acreditam que é por razão de vários corredores e portas para sair e 4 alunos (5,3%) não acham a escola segura.

Questão 7 - Em um incêndio, por que é preciso tomar cuidado com a fumaça no momento de abandonar a edificação?

Gráfico 18 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 7.



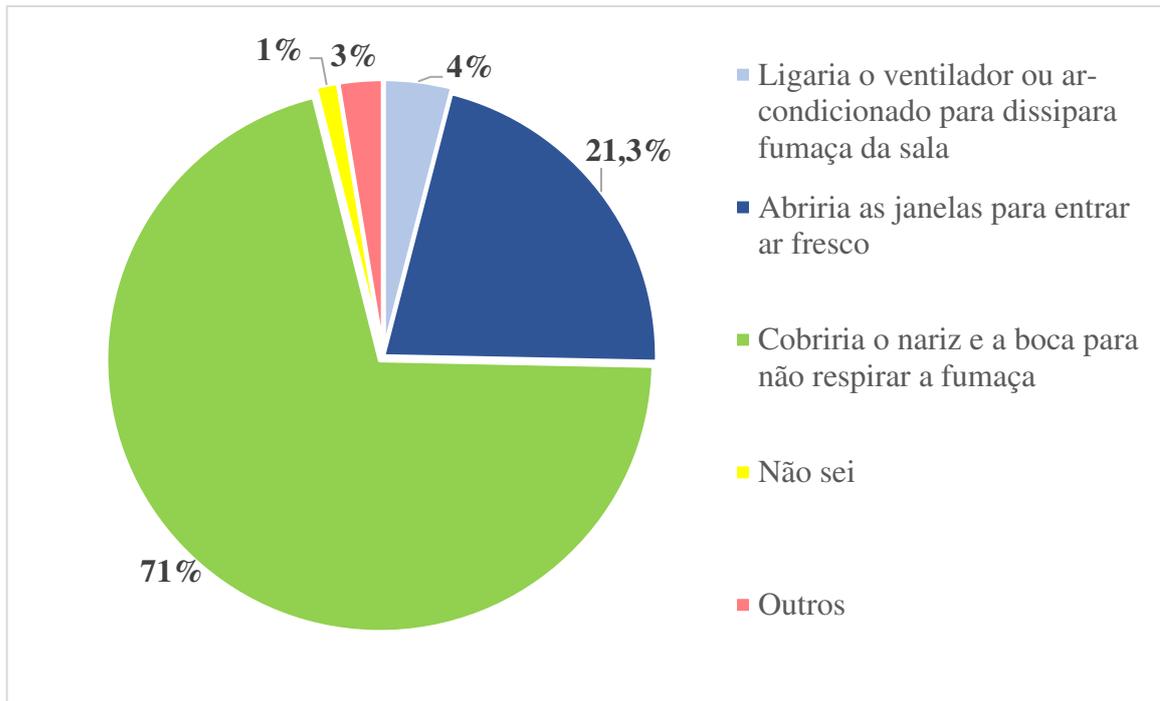
Fonte: O autor (2021).

Questionados sobre os motivos para ter cuidados com a fumaça no momento de fugir de incêndio, 59 alunos (78,7%) responderam corretamente (Gráfico 18). Diante disso, devemos tomar muito cuidado com a fumaça em um incêndio, a fumaça apresenta características nocivas ao corpo, o fato de ser tóxica. A inalação de grandes quantidades de fumaça pode gerar lesões severas no trato respiratório e asfixia devido à falta de oxigênio (CBMDF, 2009).

Observa-se, ainda, que 12 alunos (16%) afirmam que o motivo é que fica difícil ver o caminho quando tem muita fumaça, 3 alunos (3,9%) relatam que são motivos distintos dos listados, e um aluno (1,3%) diz que se há fumaça, o incêndio pode crescer. Embora algumas opções tenham fundamento, não tem relação com a pergunta.

Questão 8 - Em caso de um possível incêndio, o que você faria para se proteger da fumaça?

Gráfico 19 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 8.



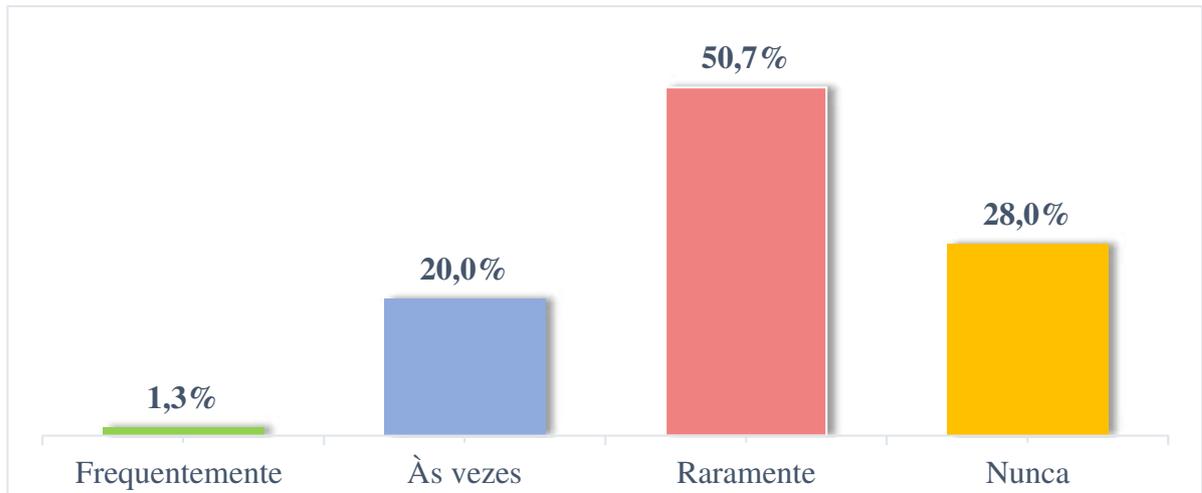
Fonte: O autor (2021).

Relacionado com a Questão 7, os alunos foram questionados sobre comportamento em caso de fumaça causada por um incêndio (Gráfico 19), obteve-se 53 alunos (70,7%) responderam de forma adequada, que cobririam o nariz e a boca. Já 16 alunos (21,3%) abririam as janelas para entrar ar fresco, 3 alunos (4%) ligariam o ventilador e ar-condicionado, 2 alunos (2,6%) fariam outra coisa, um aluno (1,3%) não sabia o que fazer e ninguém subiria na cadeira para visualizar a saída melhor.

Vale salientar que os alunos que assinalaram as opções “abrir as janelas para entrar o ar fresco” ou “ligaria o ventilador ou ar-condicionado” tinham como propósito a tentativa de dissipar a fumaça, porém tais atitudes poderiam intensificar mais o sinistro, gerando mais danos materiais e, possivelmente, danos humanos.

Questão 9 - Você e sua família alguma vez conversaram sobre segurança contra incêndio?

Gráfico 20 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 9.

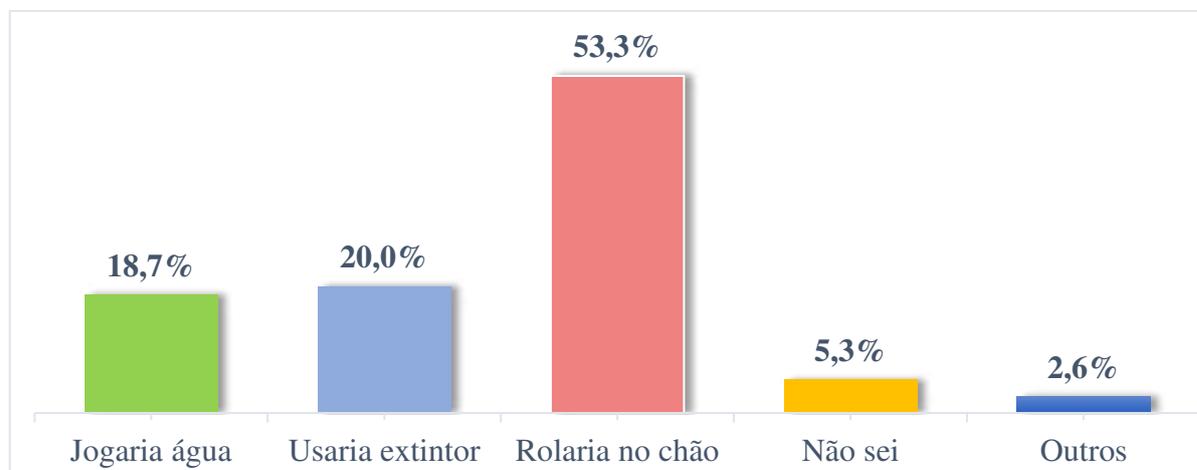


Fonte: O autor (2021).

A questão 9 tem o objetivo de saber com qual frequência o aluno e sua família conversam sobre tema de segurança contra incêndio. Sobre isso, constata-se que 38 alunos (50,7%) afirmaram que raramente falam, 21 alunos (28%) dizem que nunca falam, 15 alunos (20%) declaram que às vezes, e um aluno (1,3%) declara que frequentemente conversa sobre o assunto (Gráfico 20). Com isso, entende-se que a maioria das famílias não possuem costume de conversar em seus lares, com estudantes, sobre esse assunto, mostrando um despreparo caso ocorra esse sinistro em suas residências ou em outro local, especialmente na escola.

Questão 10 - O que você faria se a sua roupa começasse a pegar fogo?

Gráfico 21 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 10.



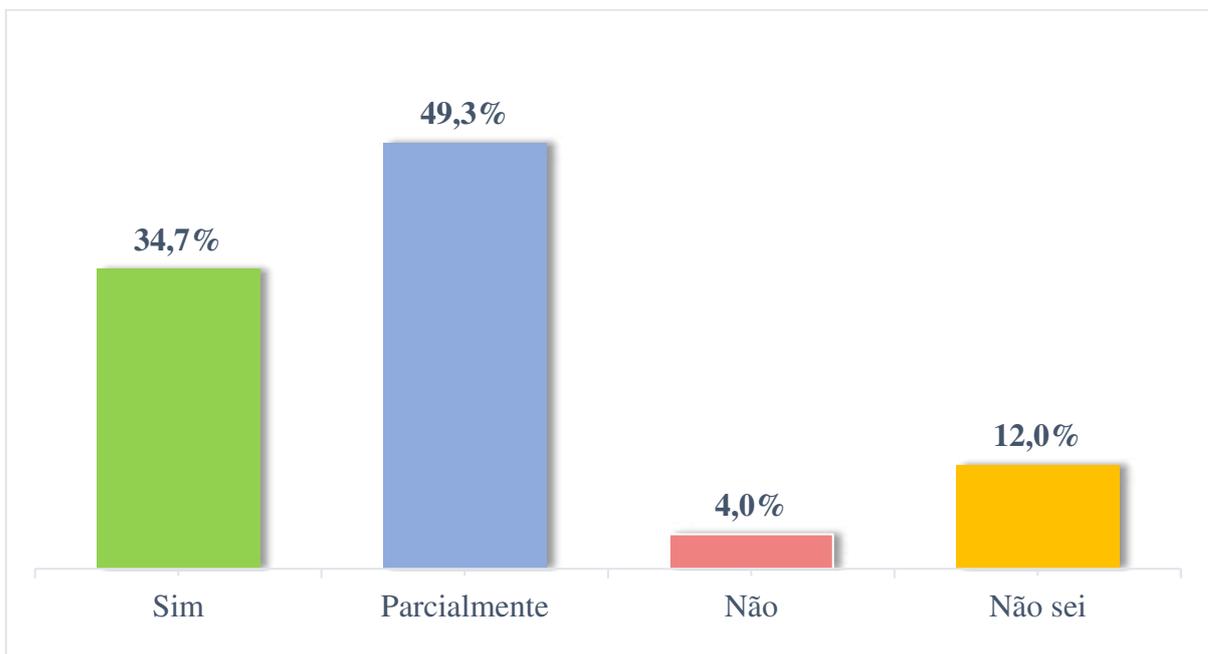
Fonte: O autor (2021).

Em relação à questão 10, nota-se que 40 alunos (53,3%) afirmaram o procedimento correto, apontaram a alternativa “rolaria no chão” como opção correta de ação caso a sua roupa pegasse fogo. Além disso, 15 alunos (20,0%) usariam o extintor, 14 alunos (18,7%) jogariam água, 4 alunos (5,3%) não saberiam o que fazer e 2 alunos (2,6%) responderam que faria outra coisa (Gráfico 21).

Nos Estados Unidos, por exemplo, existem inúmeras campanhas que visam ensinar as crianças e adolescentes sobre o que fazer se a sua roupa pegar fogo, essa ação é fortemente fomentada pela NFPA. No Brasil, ainda temos uma grande carência de medidas educativas nesse sentido, porém esses números urgem a necessidade desse trabalho monográfico (GRAEFF; RODRIGUES, 2019).

Questão 11 - A sua escola possui preventivos de proteção contra incêndio, tais como: extintores, alarmes contra incêndio, hidrantes, saídas de emergência e sinalização de emergência?

Gráfico 22 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 11.



Fonte: O autor (2021).

Conforme já perguntado aos professores e funcionários, a questão 11 busca indagar os alunos sobre se a escola possui ou não, em suas instalações, preventivos de

proteção contra incêndio, tais como: extintores, alarmes contra incêndio, hidrantes, saídas de emergência e sinalização de emergência. As coletadas foram: 37 alunos (49,3%) afirmaram que a escola possui parcialmente esses preventivos, 26 alunos (34,7%) disseram que possui todos os itens listados, 3 alunos (14%) informam que não existem e 9 (12%) não souberam responder (Gráfico 22).

A partir das respostas acima, verifica-se que quase a maioria dos alunos (49,3%) possuem a consciência que a escola não detém todas as medidas de proteção contra incêndio. Por não dispor de todos os preventivos, a escola se torna, de certa forma, insegura em caso de um sinistro, expondo seus usuários ao risco de eventuais danos provocados pelo incêndio.

Questão 12 - Cada incêndio tem uma classificação que depende do material que está queimando. Você saberia dizer quais são as classes de incêndio?

Tabela 14 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 12.

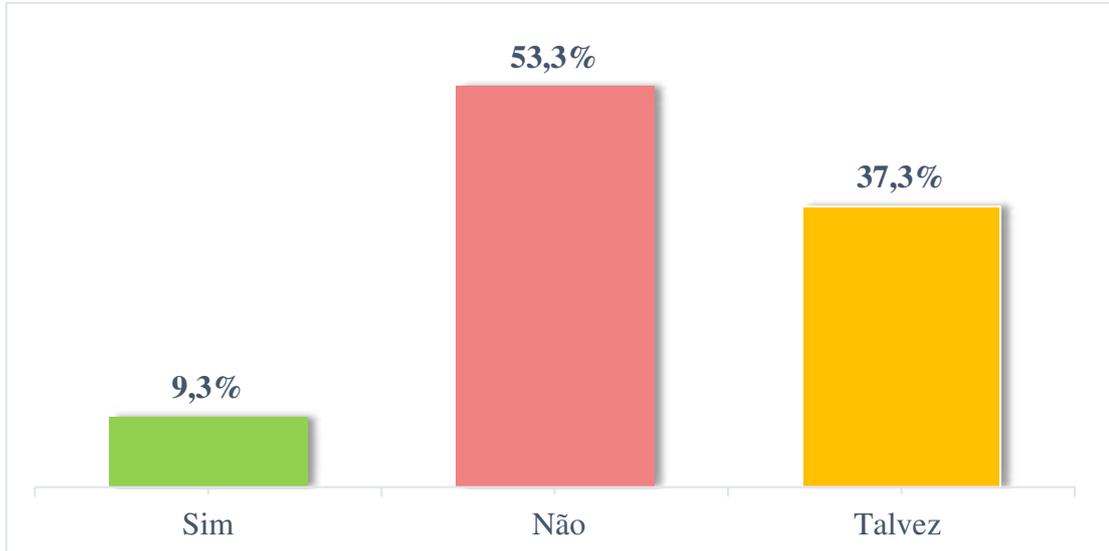
Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
SIM	11	14,7
NÃO	64	85,3

Fonte: O autor (2021).

Assim como as respostas dos professores e funcionários, a maioria dos alunos não sabem as classes de incêndio. Nesse contexto, vê-se que 64 alunos (85,3%) dizem não conhecer as classes de incêndio e 11 alunos (14,7%) conhecem (Tabela 14). Sendo assim, grande parcela da amostra analisada não possui o conhecimento que determinados materiais combustíveis necessitam de procedimentos distintos para debelar as chamas, em caso de um incêndio, e para adequada extinção, teve conhecê-las.

Questão 13 - Você saberia usar um extintor de incêndio de acordo com sua classe de incêndio?

Gráfico 23 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 13.



Fonte: O autor (2021).

Em conformidade com a questão 12, percebe-se que 40 alunos (53,3%) não sabem o manusear o aparelho extintor conforme a classe de incêndio indicada, e 28 alunos (37,3%) afirmam que talvez saberiam manusear e 7 alunos (9,3%) responderam que sim (Gráfico 23). Perante as informações coletadas, conclui-se que falta desse conhecimento pode acarretar um combate inadequado do princípio de incêndio, contribuindo para sua propagação e evolução.

Questão 14 - Você sabe o que é um Plano de Evacuação?

Tabela 15 — Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 14

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
SIM	48	64,0
NÃO	27	36,0

Fonte: O autor (2021)

Questionados sobre o que seria um plano de evacuação, verifica-se 48 alunos (64%) afirmam que sim e 27 alunos (36%) responderam que não. Infere-se, portanto, que

grande parte dos alunos estão conscientes da existência e da necessidade de um plano de evacuação em uma comunidade escolar. Grande parte das respostas positivas se dá pelo fato que a escola já teve uma simulação de evacuação, proposta por uma professora da unidade, porém esse projeto de plano de abandono não foi dado continuidade em razão da pandemia de Covid-19.

Em paralelo, ao questionar uma comunidade escolar do município de São Luís sobre a temática, os números da pesquisa de Sousa (2019, p. 39) “[...] mostram que, dos 49 alunos entrevistados, 42 alunos (85,7%) dizem não conhecem o procedimento, 3 alunos (6,1%) afirmam ter dúvidas e apenas 4 alunos (8,2%) conhecem o método”. Logo, a partir do resultado, o autor concluiu que, na escola investigada, há uma insipiência sobre o assunto, gerando uma condição de insegurança, e um alerta para perigo existente: a ausência de conhecimento sobre evacuação em caso de emergência.

Questão 15 - Você sabe se existe algum Plano de Evacuação em sua escola, em caso de incêndio?

Gráfico 24 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 15.



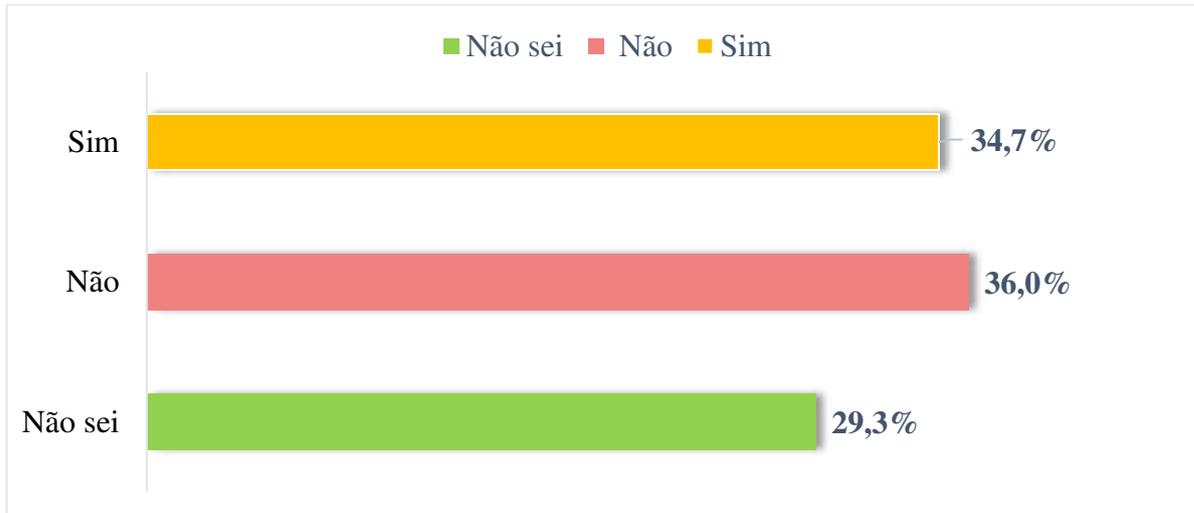
Fonte: O autor (2021).

Em consonância com a questão 15, questionou-se os alunos sobre a existência de um plano de evacuação na escola. De acordo com o Gráfico 24, nota-se que 47 alunos (62,6%) relatam que não sabem, 14 alunos (18,7%) afirma que não existe e 14 alunos (18,7%) dizem que existe. Em números absolutos, 61 alunos (81,3%) desconhecem qualquer plano de evacuação em vigor no estabelecimento de ensino.

Por não existir, confirmado através das entrevistas, a escola analisada não possui um conjunto de procedimentos de autoproteção, que vão desde a prevenção, planejamento e atuação em caso de emergência.

Questão 16 - A sua escola realiza ou já realizou alguma ação educativa sobre prevenção contra incêndio e pânico?

Gráfico 25 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 16.



Fonte: O autor (2021).

Questionados sobre se a escola realiza ou já realizou ações educativas relativas à temática de incêndio, obteve-se os dados representados no Gráfico 25. Verifica-se que 26 respondentes (34,7%) afirmaram que sim, 22 alunos (29,3%) não souberam dizer e 27 alunos (36%) assinalaram que não realiza ou já realizou.

Comparando com os dados coletados nas entrevistas, sabe-se que uma professora já realizou uma simulação de evacuação em outubro de 2019, e somente os alunos do atual 3ºano participaram. A partir dessa informação, nota-se que o número de participantes do 3ºano, 25 alunos, é praticamente o mesmo número de alunos que afirmaram que a escola já teve ou realiza ações com a temática de incêndio. Além disso, constata-se que 49 alunos (65,3%) nunca tiveram, até o momento, qualquer ação educativa de segurança contra incêndio, tais como: aula, palestra ou oficinas.

Questão 17 - Durante sua vida escolar, você já participou de alguma ação educativa sobre prevenção contra incêndio?

Tabela 16 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 17.

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
SIM	43	57,3
NÃO	32	42,7

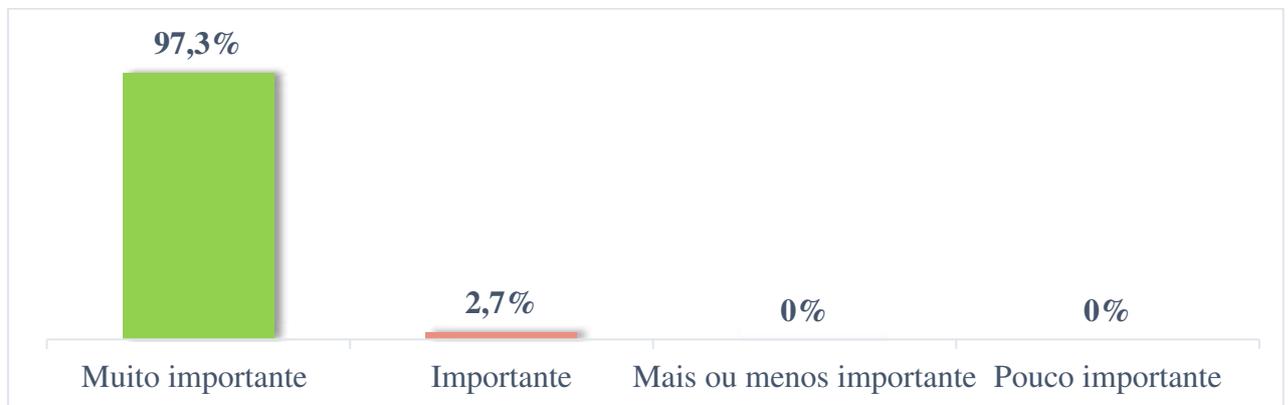
Fonte: O autor (2021).

Com o propósito de verificar se durante algum momento da vida escolar os alunos já participaram de ações relativas à segurança contra incêndio, questionou-se os alunos com a questão 17. Constata-se, a partir da Tabela 16, que 43 alunos (57,3%) já participaram e 32 alunos (42,7%) nunca participaram.

Embora um pouco mais da metade dos alunos já tenham participado de alguma atividade relacionada ao tema de incêndio, 32 alunos nunca tiveram sequer uma aula, palestra ou oficina sobre o assunto. Diante disso, é imperioso ressaltar a necessidade de medidas preventivas, que venham ensinar os alunos e conscientizar esse público sobre a importância da segurança contra incêndio, não apenas na escola, mas como cidadão capaz de construir uma sociedade fundada na seguridade.

Questão 18 - Você considera importante a realização de ações educativas sobre prevenção contra incêndio e pânico em sua escola como aulas, oficinas e palestras?

Gráfico 26 - Percentual de respostas do corpo discente à Questão 18.



Fonte: O autor (2021).

Essa questão foi inserida com o objetivo de avaliar o grau de importância que os alunos atribuem às questões que envolvem a prevenção contra incêndio. Conforme o Gráfico 26, entre os 75 alunos, 73 alunos (97,3%) afirmam que o tema é muito importante, e os 2 (dois) alunos restantes (10%) consideram importante, nenhum aluno assinalou as opções "mais ou menos importante" ou "pouco importante". Em vista disso, verifica-se que tais ações educativas têm um excelente nível de relevância e aceitação desse público, assim como o resultado obtido no questionário com os professores e funcionários.

Questão 19 - Você tem interesse em participar de ações educativas sobre prevenção contra incêndio e pânico, como palestras, aulas, oficinas, entre outras, em sua escola?

Tabela 17 - Quantidades e porcentagem das respostas do corpo discente à Questão 19.

Alternativas	Quantidade de respostas	Porcentagem (%)
SIM	69	92,0
NÃO	6	8,0

Fonte: O autor (2021).

Em paralelo com a questão 18, questionou-se os alunos sobre o interesse em participar de ações preventivas referente a temática de segurança contra incêndio na escola. Vale ressaltar que se levou em consideração a diferença existente entre achar importante um processo e querer participar dele, pois para participar de algo, requer, por exemplo, predisposição, tempo, energia e recursos. Assim, nota-se que 69 alunos (92%) afirmaram que sim e 6 alunos (8%) disseram que não (Tabela 17). Nesse contexto, vemos que a grande maioria dos alunos são receptíveis a ministração de aulas, palestras, oficinas, entre outras ações que venham a difundir o conhecimento sobre segurança contra incêndio. Poucos alunos não participariam caso ocorressem tais ações.

4.3 Ações educativas no IEMA Bacelar Portela

De acordo com as análises dos resultados apresentados neste trabalho, urge a necessidade de ações educativas que venham fomentar a cultura de segurança contra incêndio no meio escolar. A partir disso, fez-se indispensável o desenvolvimento de recomendações, cartilhas e treinamentos, com o objetivo de melhorar a percepção de risco dos ocupantes e desenvolver a cultura de segurança dessa comunidade escolar, assim como implementar medidas preventivas amplamente empregadas em outros estados, por exemplo, no Paraná.

4.3.1 Cartilha de Prevenção contra incêndio

Segundo o Giordani, os materiais denominados cartilhas podem ser definidos como:

Cartilhas são materiais informativos e educativos sobre os mais diversos assuntos; dessa forma, devem-se considerar os seguintes aspectos em sua elaboração: adequação ao público-alvo; linguagem clara e objetiva; visual leve e atraente e fidedignidade das informações (GIORDANI, 2020, p. 7).

A partir dos dados fornecidos pelas entrevistas e questionários, identificaram-se as principais lacunas de conhecimento sobre segurança contra incêndio da comunidade escolar em questão. Diante disso, a primeira ação educativa de cunho preventivo desenvolvida foi a elaboração e apresentação de uma cartilha contendo as informações mais relevantes sobre a temática de incêndio, explicando de forma didática para os estudantes, professores e funcionários, noções básicas de prevenção, combate a princípio de incêndio, manuseio de extintores, cuidados com o gás de cozinha (GLP), assim como acionar o Corpo de Bombeiros e orientação para a criação de um plano de abandono para a escola em caso de uma emergência.

A cartilha foi estruturada com texto digitado com variadas fontes, pois, se procurou um visual leve e atraente para o leitor, e as informações foram transcritas em folha tamanho A5. Ademais, buscou-se utilizar uma linguagem simples e objetiva, adequada ao

público-alvo, com poucas expressões técnicas, todavia não se abandonou o rigor de veracidade das informações, contidas nas principais literaturas sobre a temática.

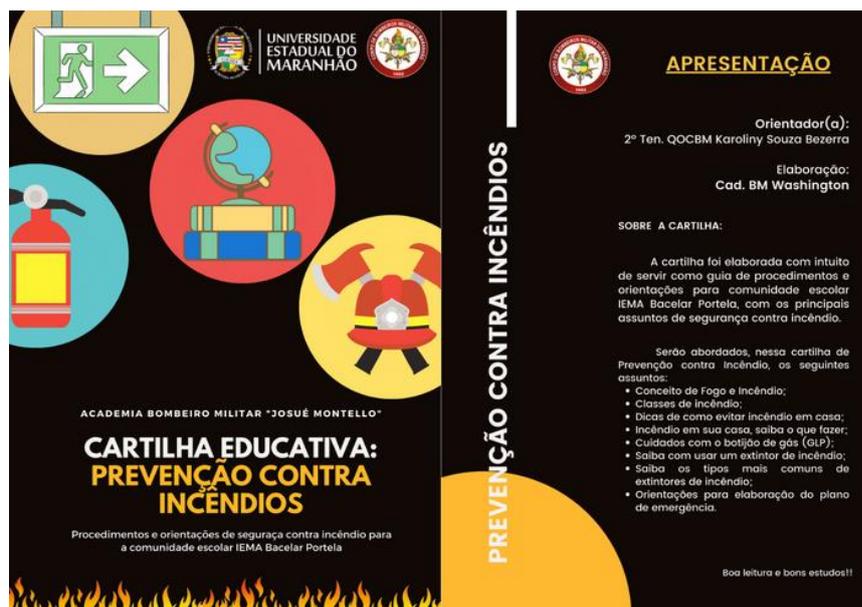
O leiaute da cartilha foi elaborado pelo autor do projeto com o auxílio do programa “CANVA”, uma plataforma de design gráfico que possibilita ao usuário a criação de gráficos, apresentações, infográficos, pôsteres e outros recursos.

Serão abordados, na cartilha de Prevenção contra Incêndio, os seguintes assuntos:

- Conceito de fogo e incêndio;
- Classes de incêndio;
- Dicas de como evitar incêndios em casa;
- Incêndio em sua casa, saiba o que fazer;
- Cuidados com o botijão de gás (GLP);
- Saiba como usar um extintor;
- Saiba os tipos mais comuns de extintores de incêndio;
- Orientações para elaboração do plano de emergência.

A cartilha denominada de “Cartilha educativa: prevenção contra incêndios”, foi composta por capa, contracapa e nove páginas e quarta capa, somando doze páginas. Todas as páginas contêm uma ilustração, totalizando, portanto, doze ilustrações. As figuras a seguir mostram a cartilha em sua versão final da etapa de construção.

Figura 13 - Capa e página de apresentação da cartilha.



Fonte: O autor (2021).

Figura 14 - Página 1 e Página 2 da cartilha.



Fonte: O autor (2021).

Figura 15 - Página 3 e Página 4 da cartilha.



Fonte: O autor (2021).

Figura 16 - Página 5 e Página 6 da cartilha.

Cuidados com o botijão de gás (GLP) **GAS**

Tome cuidado...

Na hora da compra:

- Abasteça o botijão somente com empresas credenciadas, **evite as clandestinas**.
- O botijão não pode estar amassado, enferrujado ou possuir qualquer avaria.
- Ano comprar o regulador de pressão e a mangueira, verifique a validade destes e se possuem a identificação do **INMETRO (NBR)**.

Na instalação e armazenamento:

- Nunca coloque os botijões em compartimentos **fechados e sem ventilação**.
- Durante a troca do botijão feche o registro de gás e utilize apenas as mãos para rosquear a borboleta do regulador, isto é, **nunca utilize ferramentas**.
- Após a troca do botijão de gás confira se não há vazamento usando um **poço de espuma** de sabão, nunca utilize fogo para essa atividade.

Botijão em chamas ...

- Feche a válvula de segurança para cessar a vazão do gás.
- Deve-se fazer uso de um extintor de **pó químico ABC ou BC** para extinguir o fogo e, após, fechar a válvula de segurança.

Em casos de vazamentos:

- Em caso de vazamento, abra as portas e janelas e não ligue nem desligue lâmpadas, eletrodomésticos ou quaisquer outros dispositivos que possam produzir uma centelha ou fonte de calor.
- Disque **193** imediatamente.

Fonte: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARÁIBA

#SeguraContraIncêndio Como usar o Extintor de incêndio

1- Escolha o extintor adequado conforme a classe de incêndio do material em combustão:

2- Após a escolha, siga o procedimento a seguir:

- 1** PUXE o pino de segurança
- 2** MIRE na base da chama
- 3** APERTE a alavanca
- 4** ESPALHE de um lado para o outro
- 6**

Fonte: https://br.freepress.com/vetores-premium/como-usar-extintor-infografico-extintor-de-incendio_707009.htm

Fonte: O autor (2021).

Figura 17 - Página 7 e Página 8 da cartilha.

#SeguraContraIncêndio Saiba os tipos mais comuns de Extintores de incêndio

Fonte: <https://jacksonfire.co.uk/infographic-different-types-of-fire-extinguishers/>

Extintor classe K

use com:

Medeira, papel, tecido, etc...

Água

use com:

Medeira, papel, tecido, etc...

não use com:

Líquidos inflamáveis, Equipamentos elétricos energizados

Pó Químico ABC

use com:

Medeira, papel, tecido, etc..., Líquidos inflamáveis, Fogo na cozinha, Equipamentos elétricos energizados

CO₂ Gás Carbônico

use com:

Líquidos inflamáveis, Equipamentos elétricos energizados

não use com:

Espaço confinado

Espuma Mecânica

use com:

Medeira, papel, tecido, etc..., Líquidos inflamáveis

não use com:

Equipamentos elétricos energizados

Orientações para elaboração do PLANO DE EVACUAÇÃO

Fonte: <https://www.1903.org.br/pt-br/seguranca-em-emergencia>

1º Passo - Levantamento das informações

- Identificação e dados gerais do estabelecimento de ensino (Nome, Endereço, vias de acesso e distância do Batalhão de Bombeiros mais próximos);
- Características construtivas (dimensões, número de salas, etc...);
- Identificação e localização dos riscos (Laboratório, etc...);
- Recursos Humanos (Funcionários, professores e alunos);
- Materiais de Segurança contra incêndio e pânico

2º Passo - Elaboração

- Plantas de emergência

Representação gráfica que orienta as pessoas de cada ambiente da escola em relação as rotas que devem ser seguidas para a saída de emergência, semelhante a figura abaixo:

PLANTA DE EMERGÊNCIA

SALDA

VOCÊ ESTÁ AQUI

Fonte: O autor (2021).

Figura 18 - Página 9 e quarta capa da cartilha.



Fonte: O autor (2021).

Figura 19 - Entrega da cartilha ao gestor do estabelecimento de ensino.



Fonte: O autor (2021).

Após feita, a cartilha foi disponibilizada em mídia, no formato "portable document format (pdf)", para toda comunidade escolar e repassada três exemplares impressos para o gestor administrativo financeiro da escola (Figura 19).

4.3.2 Treinamento básica dos docentes e funcionários

O termo treinamento é empregado para definir qualquer esforço que uma organização faz perante seus funcionários no intuito de ensinar e mudar o comportamento desses de forma permanente (BOHLANDER; SNELL, 2014). Nesse sentido, o treinamento básico proposto visa introduzir o tema de prevenção e combate a princípio de incêndio na escola, com aulas teóricas e práticas, buscando o desenvolvimento e consolidação da cultura de segurança contra incêndios, pois, não basta somente o estabelecimento de ensino possuir os preventivos exigidos pelo Corpo de Bombeiros se seus usuários não sabem utilizar, tampouco conhecem o que cada medida de proteção significa.

4.3.2.1 Conteúdo programático do treinamento

O conteúdo programático do treinamento proposto baseia-se na NR 23, normativa que disciplina sobre a proteção contra incêndio, a NT 17/2021 do CBMMA, que trata da Brigada de incêndio, e no Programa de Brigada Escolar do Estado do Paraná, ação consolidada que ensina as comunidades escolas paranaenses, desde 2013, sobre temas de prevenção, combate a princípio de incêndio e primeiros socorros. Ademais, vale ressaltar que o treinamento não pretende a formação da brigada de incêndio, mas a inserção, conscientização e propagação do conhecimento técnico sobre a prevenção e extinção de focos iniciais de incêndio para toda comunidade escolar.

Com o objetivo de possibilitar à escola IEMA Bacelar Portela a construção da cultura de prevenção no meio escolar, e proporcionar aos funcionários, professores e estudantes condições mínimas para enfrentamento de situação de incêndio, o treinamento é dividido em dois eixos, teórico e prático. O eixo teórico abrange os assuntos mais relevantes de forma clara e objetiva que serviram como embasamento para o eixo prático. Por sua vez, o eixo prático é composto por execução e simulações dos procedimentos corretos a serem adotados em uma emergência.

Fazem parte do conteúdo programático do treinamento básico os seguintes itens:

Quadro 5 - Conteúdo programático do treinamento (continua).

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
01 Introdução	Objetivos do treinamento	Conhecer os objetivos gerais do treinamento e apresentação dos instrutores	
02 Teoria do fogo	Combustão, seus elementos e a reação em cadeia	Conhecer a combustão, seus elementos, funções, temperaturas do fogo (ponto de fulgor, ignição e combustão) e a reação em cadeia	
03 Propagação do fogo	Condução, convecção e irradiação	Conhecer as formas que um incêndio pode se propagar	
04 Classes de incêndio	Classificação e características	Identificar as classes de incêndio.	Reconhecer as classes de incêndio
05 Proteção Contra Incêndio	Conceitos gerais de prevenção e equipamentos de segurança contra incêndio	Conhecer os conceitos gerais de prevenção e proteção contra incêndio; noções de proteção passiva e proteção ativa.	
06 Métodos de extinção	Isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química	Conhecer os métodos e suas aplicações.	Aplicar os Métodos
07 Agentes extintores	Água, Pós, CO ₂ , espumas e outros	Conhecer os agentes, suas características e aplicações.	

Quadro 5 - Conteúdo programático do treinamento (conclusão).

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
08 EPI (equipamentos de proteção individual)	EPI	Conhecer os EPI necessários para proteção da cabeça, dos olhos, do tronco, dos membros superiores e inferiores e do corpo todo.	Utilizar os EPI corretamente
09 Equipamentos de combate a incêndio	Extintores e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
10 Gás de cozinha	GLP e cuidados com o botijão	Conhecer o gás liquefeito de petróleo (GLP) e os cuidados que deve haver com botijão.	Instalação e cuidados
11 Abandono de área	Conceitos	Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro e chamada e controle de pânico.	

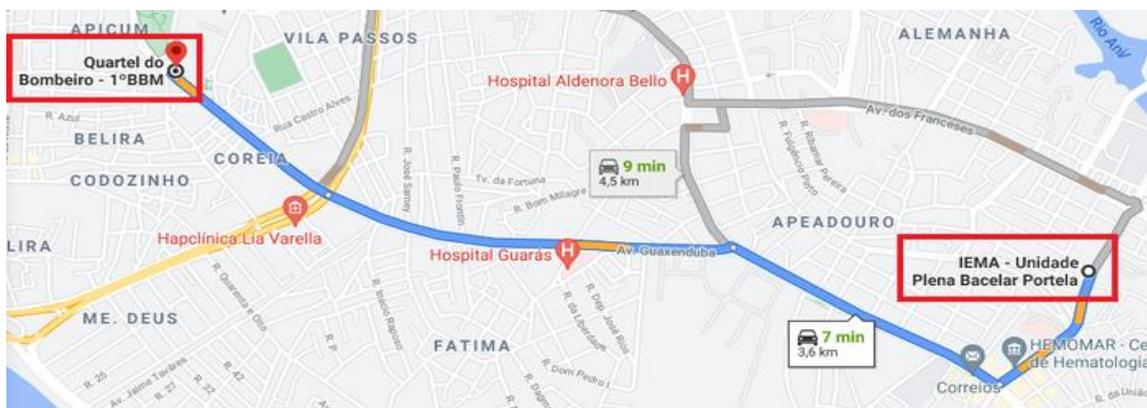
Fonte: Adaptado de CBMMA (2021f).

Nesse contexto, o treinamento deve possuir, no mínimo, 1(um) hora de aula teórica e 2 (duas) horas de aula prática, tendo, portanto, 3h de carga horária total mínima, assim como prever a NT 17 (CBMMA, 2021f). Com isso, a ministração em um dia específico se torna totalmente viável. Além disso, a maior quantidade de horas do eixo prático servirá para melhor assimilação e execução do assunto ensinado no eixo teórico.

A carga horária e o conteúdo programático foram escolhidos e divididos a fim de proporcionar à comunidade escolar, noções básicas fundamentais e de fácil compreensão sobre a temática de incêndio, de modo a garantir a prevenção, por meio da proteção passiva e

ativa, o combate eficiente do princípio, mediante manuseio correto do extintor, e a evacuação em caso de emergência, através das técnicas de abandono.

Figura 20 - Distância do IEMA Bacelar Portela ao 1º BBM.



Fonte: Adaptado de Google Maps (2021)⁵.

Inicialmente, as instruções serão ministradas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão (CBMMA) que poderá ser solicitada pelo IEMA Bacelar Portela por meio de ofício destinado à Unidade Bombeiro Militar mais próxima, preferencialmente. A unidade mais próxima é o 1º Batalhão de Bombeiros Militar (1º BBM), menor distância 3,6 km, que possui uma seção especializada no assunto, a "Coordenadoria de programas sociais". Posteriormente, as instruções poderão ser realizadas pela brigada de incêndio já formada pela própria escola, conforme a NT 17 do CBMMA. Além disso, recomenda-se fazer tal treinamento, no mínimo, a cada 12 meses, uma vez que a cada ano há um fluxo de entrada e saída de alunos, professores e funcionários da instituição escolar.

4.3.3 Realização das instruções

A partir do conteúdo programático proposto (Quadro 5), fez-se um delineamento para ministração de dois assuntos que se mostram mais necessários e indispensáveis, conforme as coletas de dados, para gerar uma escola capaz de evitar e combater um princípio de incêndio: o uso de extintores e os cuidados com gás de cozinha (GLP).

Diante disso, elaborou-se dois planos de aulas para ministração de duas instruções. O primeiro refere-se aos tipos de extintores e o seu manuseio (APÊNDICE E), e o

⁵ Fonte: <https://goo.gl/maps/18AwqA6wdRcrCLn98>

segundo aborda os cuidados com gás de cozinha e o fazer em casos de vazamento (APÊNDICE F).

Nesse sentido, as duas instruções foram realizadas em dois dias, 09 de julho de 2021 e 11 de junho de 2021, pela tarde, das 14 (catorze) horas às 16 (dezesesseis) horas. O local optado foi a própria escola, e utilizou-se os materiais do próprio lugar (extintor e gás de cozinha) para ilustrar os exemplos e contou majoritariamente com a participação dos funcionários, embora o convite para instrução tivesse sido feito também para os professores e alunos.

Devido ao período de pandemia Covid-19, todos tiveram que obedecer ao uso obrigatório de máscara, álcool em gel e o distanciamento de, no mínimo, 2 (dois) metros.

Percebeu-se grande interesse por parte dos funcionários que participaram das instruções com perguntas, relatos e conhecimento sobre o assunto. No final de cada aula, foi feita uma sessão de perguntas, com finalidade de sanar as dúvidas decorrentes. Além disso, fez-se práticas com os extintores para testar a compressão do participante, assim como a funcionalidade dos extintores com lacre já rompido.

Segue abaixo os registros fotográficos das instruções realizadas no IEMA Bacelar Portela:

Figura 21 - Ministração da aula sobre extintor de incêndio.



Fonte: O autor (2021).

Figura 22 - Demonstração dos tipos de extintores de incêndio.



Fonte: O autor (2021).

Figura 23 - Indicação do manômetro do extintor de água.



Fonte: O autor (2021).

Figura 24 - Participantes da primeira instrução.



Fonte: O autor (2021).

Figura 25 - Instrução sobre gás de cozinha (GLP).



Fonte: O autor (2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da necessidade da inclusão da temática de segurança contra incêndio nas escolas maranhenses, torna-se imprescindível ações educativas de caráter preventivo que busquem a promoção da cultura de segurança e proporcionem o adequado defrontamento de situações de emergências, a fim de garantir a proteção dessa população através de um ambiente seguro com ocupantes conscientes de como atuar nesse momento.

Nesse cenário, o objetivo geral desta pesquisa foi propor e executar ações educativas preventivas sobre a temática de segurança contra incêndio para a comunidade escolar IEMA Bacelar Portela, com o intuito de promover a conscientização sobre o tema e permitir que seus ocupantes tenham condições mínimas para enfrentamento de um incêndio, por meio do combate inicial ou abandono do local. A partir disso, constata-se que o objetivo geral foi atendido, visto que houve a produção do produto final proposto e ministração de uma palestra sobre prevenção e combate a princípio de incêndio na escola estudada.

Para atingir o objetivo geral proposto, fez-se necessário discutir sobre a segurança contra incêndio no ambiente escolar tanto no Brasil quanto no mundo, bem como as iniciativas já desenvolvidas sobre o tema em estabelecimentos de ensino. Verificou-se que alguns estados brasileiros possuem ações nesse sentido, porém, o estado do Maranhão ainda não dispõe desses programas.

Além disso, com a finalidade de mostrar a relevância e urgência da inclusão da temática de incêndio na escola analisada, tornou-se imprescindível verificar a percepção de risco e a cultura de segurança dos usuários, assim como os conhecimentos básicos sobre prevenção e combate a princípio de incêndios. Diante dos resultados obtidos, foi possível identificar as principais lacunas de conhecimentos e propor ações preventivas adequadas a fim de saná-las.

Convém ressaltar, ainda, que esse trabalho monográfico buscou responder a problemática a seguir: de que forma as ações educativas sobre segurança contra incêndio podem ajudar a comunidade escolar estudada, tornando-a mais segura e capaz de enfrentar uma situação de incêndio em seu interior? Posto isto, a resposta desse questionamento, a qual foi constatada por meio dos dados coletados em campo e a participação ativa do pesquisador, é que tais ações promovem e disseminam atitudes e respostas positivas diante de uma eventual emergência, preparando toda população escolar em como agir de forma correta, bem

como os familiariza com os equipamentos e medidas protetivas, e fomenta comportamentos seguros ao ambiente escolar e doméstico.

Outrossim, as ações produtos desse trabalho (cartilha e treinamento) visam transmitir de forma atraente e simples informações sobre prevenção e extinção de princípio de incêndio, bem como convida a comunidade escolar a reflexão sobre o contexto no qual estão inseridos, assim como propicia a integração entre o CBMMA e o IEMA Bacelar Portela, divulgando uma nova forma de atendimento aos problemas sociais, permitindo, portanto, a mudança de visão de sinistro, como incêndio, de evento fortuito para evento evitável.

O percurso metodológico utilizado para alcançar a resposta da problemática supracitada foi, primeiramente, a aplicação da entrevista com dois funcionários e, posteriormente, a realização de dois questionários, o primeiro, com 50 pessoas, dentre professores e funcionários, e, o segundo, com 75 alunos, todos voluntários. A partir da análise dos dados, descobriu-se, por exemplo, os seguintes fatos: a escola não possui plano de evacuação, porém há esforços por parte de professores para elaboração; poucos usuários sabem usar o único preventivo existente na escola, o extintor de incêndio; raramente os alunos falam com suas famílias sobre prevenção contra incêndio; o estabelecimento nunca realizou ou recebeu ações educativas sobre o tema; e a grande maioria dessa população analisada acha muito importante e participaria de tais ações.

Diante da metodologia empregada, tornou-se fatores limitadores dessa pesquisa: a maior participação amostral tanto de alunos quanto professores, devido principalmente a pandemia do novo coronavírus; e a participação do corpo discentes na ministração da palestra realizada no IEMA Bacelar Portela, muito em razão da incompatibilidade de horário entre o pesquisador e estudantes, intensificada mais ainda pelo cenário atual de risco de contaminação por covid-19.

Identificou-se como os próximos passos para futuras pesquisas: adentrar em estabelecimentos de ensino da rede estadual e municipal, com a finalidade de realizar estudos semelhantes e demonstrar a necessidade da inclusão da temática sobre segurança contra incêndio nelas. Posteriormente, poderá ser estudado a viabilidade da implementação de um programa em nível estadual nos moldes daquelas já utilizados em outras unidades federativas, como, por exemplo, o programa Brigadas Escolares do estado do Paraná, assim como a introdução do assunto no Projeto Político Pedagógico dos IEMAs como tema transversal.

REFERÊNCIAS

ALVES, Gabriela Melo; CECOM, Felisberto; VIRGENS, Mayara Costa. **A importância de treinamentos de segurança contra incêndio e pânico em escolas infantis.** *In:* Seminário Nacional de Bombeiros, XIX. 2019. **Anais eletrônicos [...].** Revista FLAMMAE, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12693: Sistema de proteção por extintor de incêndio.**: Sistema de proteção por extintor de incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

_____. **NBR 7505-1:** Pó para extinção de incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

BOHLANDER, G; SNELL, S. **Administração de Recursos Humanos.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

BORNHAUSEN, Karla. **Verificação da segurança contra incêndio em uma escola do ensino fundamental no município de Colombo-PR.** Curitiba, 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

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 nº s 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências. Brasília, 2017.

_____. **NR-23 – Proteção contra Incêndio.** Aprovada pela Portaria MTb n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, alterada pela Portaria n.º 221, de 6 de maio de 2011.

BRENTANO, Telmo. **A Proteção Contra Incêndio no Projeto de Edificações.** 3. ed. Porto Alegre: T Edições, 2015.

CAMILLO JÚNIOR, A. B. **Manual de prevenção e combate a incêndios.** 15. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2019.

CIDH aceita analisar incêndio que matou 49 crianças no México. **Estado de Minas**, [S.l.], 07 ago 2020. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2020/08/07/interna_internacional,1174202/cidh-aceita-analisar-incendio-que-matou-49-criancas-no-mexico.shtml. Acesso em: 29 mar. 2021.

CONTRA INCÊNDIO. **Extintor de Pó Químico Seco (PQS) ABC 4 Kg – 2A-20BC. Contra Incêndio.** Sorocaba, 2021c. Disponível em: <https://contraincendio.com.br/produto/extintores-de-incendio/po-quimico-classe-abc/extintor-de-po-quimico-seco-pqs-abc-4-kg/>. Acesso em: 13 jun. 2021.

_____. **Extintor de Água Pressurizada (AP) 10L – 2A. Contra Incêndio.** Sorocaba, 2021a. Disponível em: <https://contraincendio.com.br/produto/extintores-de-incendio/agua-pressurizada-classe-a/extintor-de-agua-pressurizada-10l/>. Acesso em: 31 mar. 2021.

_____. **Extintor Gás Carbônico (CO2) 6 Kg – 5B. Contra Incêndio.** Sorocaba, 2021b. Disponível em: <https://contraincendio.com.br/produto/extintores-de-incendio/gas-carbonico-co2-class-bc/extintor-gas-carbonico/>. Acesso em: 31 mar. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Coletânea de manuais técnicos de bombeiros.** 2. ed. São Paulo, v. 0, 2006.

_____. **IT N° 03/2019:** Termologia de segurança contra incêndio. São Paulo: CBMESP, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS. **Manual de Bombeiros, Corpo de Bombeiros Militar, Estado de Goiás, Fundamentos de Combate a incêndio.** 1. ed. Goiânia, 2016. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/cbmgo-1aedicao-20160921.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2021.

_____. **MANUAL OPERACIONAL DE BOMBEIROS: COMBATE A INCÊNDIO URBANO.** 1. ed. Goiânia, 2017.

_____. **Norma Técnica 02/2014:** Conceitos Básicos De Segurança Contra Incêndio. Goiânia, 2014. Disponível em: https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2014/10/nt-02_2014-conceitos-basicos-de-seguranca-contraincendio.pdf. Acesso em: 26 mar. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Manual de Bombeiros Militar: Combate a incêndio urbano.** 1. ed. Belo Horizonte, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Manual de Capacitação em incêndio estrutural.** 1. ed. Florianópolis, 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual Básico de Combate a Incêndio.** 2. ed. Distrito Federal, 2009.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESPÍRITO SANTO. **Curso de Formação de Brigadistas Profissionais: Prevenção e Combate a incêndio.** 1. ed. [S.l.], 2016. Disponível em: <https://cb.es.gov.br/Media/CBMES/PDF's/CEIB/SCE/Material%20Didatico/CFBE%20-%20APOSTILA%20DE%20BRIGADA%20DE%20INC%C3%80NDIO%20-%202016.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Manual Básico de Bombeiro Militar: Tecnologia e Maneabilidade em incêndios.** Rio de Janeiro, v. 3, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO. NT 11/2021: Saída de Emergência. São Luís: CBMMA, 2021b.

_____. NT 17/2021: Brigada de incêndio. São Luís: CBMMA, 2021f.

_____. NT 18/2021: Iluminação de emergência. São Luís: CBMMA, 2021c.

_____. NT 19/2021: Sistema de detecção e alarme de incêndio. São Luís: CBMMA, 2021d.

_____. NT 20/2021: Sinalização de emergência. São Luís: CBMMA, 2021e.

_____. NT 21/2021: Sistema de proteção por extintores. São Luís: CBMMA, 2021a.

FEARING, Heidi. **Collinwood School Fire. Cleveland Historical**. 2019. Disponível em: <https://clevelandhistorical.org/items/show/394>. Acesso em: 30 mar. 2021.

FREEDMAN, H. D; YOUNG, R. A. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

FREITAS, Ernani Cesar de; PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

FRIEDMAN, Raymond. **Principles of Fire Protection Chemistry**. 3. ed. Massachusetts: National Fire Protection Association (NFPA), f. 127, 1998. 254 p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIORDANI, Anecy Tojeiro. **Normas editoriais, orientação aos autores: cartilhas**. Cornélio Procópio: Editora UENP, 2020.

GONÇALVES FILHO, Anastácio Pinto. **Cultura e Gestão de segurança no trabalho em organizações industriais: uma proposta de modelo**. Salvador, 2011. Tese (Engenharia Industrial) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

GRAEFF, Ângela Gaio; RODRIGUES, Raquel da Silva. Análise da Cultura de Prevenção de Percepção de Risco de Incêndio em Comunidades Escolares de Porto Alegre para o Desenvolvimento de Treinamento para Professores. **Revista FLAMMAE: Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco**, Porto, v. 5, p. 169-187, 2019.

GRIMWOOD, P. **Euro Firefighter**. West Yorkshire: Jeremy Mills Publishing Ltd, 2008.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

INCÊNDIO em escola religiosa mata 25 pessoas na Malásia. **Exame**, 13 set. 2017. Disponível em: <https://exame.com/mundo/incendio-em-escola-religiosa-mata-25-pessoas-na-malasia/>. Acesso em: 26 mar. 2021.

INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO. **O IEMA**. [S.l.], 2021. Disponível em: <http://www.iema.ma.gov.br/institucional/o-iema/>. Acesso em: 12 jul. 2021.

INSTITUTO SPRINKLER BRASIL. **Estatísticas 2019. ISB**. [S.l.], 2019. Disponível em: <https://sprinklerbrasil.org.br/estatisticas-2019/>. Acesso em: 30 mar. 2021.

_____. **Estatísticas 2020. ISB**. [S.l.], 2020. Disponível em: <https://sprinklerbrasil.org.br/estatisticas-2020/>. Acesso em: 29 mar. 2021.

JANEL, Natália. **Segurança atea fogo em creche de Janaúba e mata crianças e professora. G1**. Janaúba, 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/grande-minas/noticia/guarda-de-creche-em-janauba-atea-fogo-em-criancas-deixando-mortos-e-feridos.ghtml>. Acesso em: 24 mar. 2021.

JEWETT JR, J. W.; SERWAYR, R. **Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, v. 2, 2018.

KANO, M.; BOURQUE, L. Experiences with and preparedness for emergencies and disasters among public schools in California. **NASSP Bulletin**, v. 91, n. 3, p. 201-218, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0192636507305102>. Acesso em: 31 mar. 2021.

LABORATÓRIO VIRTUAL DE BIOSSEGURANÇA. **Uso do extintor de incêndio**. 2019. 24 slides. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/13704160/>. Acesso em: 6 jun. 2021.

MACHADO, A.B.M.L.M. **Percepção do risco e implementação de uma cultura de segurança: Construindo comunidades educativas resilientes**. 133 p. Dissertação (Mestrado em População Sociedade e Território) - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/9352/1/igotul001893_tm.pdf. Acesso em: 31 mar. 2021.

MARANHÃO (Estado). **Lei de Ordinária nº 10.230, 23 de abril de 2015**. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. Disponível em: <http://stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=3868>. Acesso em 19 de jun. 2021.

_____. Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia Do Maranhão. **PROPOSTA PEDAGÓGICA DAS UNIDADES PLENAS DO IEMA**. São Luís: IEMA, 2016.

_____. Secretaria de Educação do Estado do Maranhão. **Temas Socioeducacionais**. São Luís, 2019. Disponível em:

<https://www.educacao.ma.gov.br/files/2019/08/PROPOSITIVAS-PARA-O-ENSINO-M%C3%89DIO.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2021.

MATTAR, Fauze Najib; OLIVEIRA, Braulio; MOTTA, Sergio. **Pesquisa de Marketing: Metodologia, Planejamento, Execução e Análise**. 7. ed. São Paulo: GEN Atlas, 2021. 488 p.

MAZUCATO, Thiago et al. **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. 1. ed. Penápolis: FUNEPE, 2018.

MENDES, Celina Milani Rodrigues Amorim. **Percepção do risco de incêndio em escolas municipais de Campo Magro/PR**. Curitiba, 2014. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

NAGAMINE, Akemi Terase; ONO, Rosária. Arquitetura e segurança contra incêndio em escolas do ensino fundamental da cidade de São Paulo: um estudo de caso. In: NUTAU-USP. 2006. **Anais [...]** São Paulo, 2006.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e ondas, Calor**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

ONO, Rosária. Parâmetros para a garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 7, p. 97-113, 2007.

PARANÁ (Estado). Coordenadoria Estadual da Defesa Civil. **Programa Brigadas Escolares: Módulo 5, Combate a princípio de incêndio**. Curitiba, 2019. 28 p. Disponível em:

http://www.defesacivil.pr.gov.br/sites/defesacivil/arquivos_restritos/files/documento/2019-05/texto_modulo_5_manual_prevencao_0.pdf. Acesso em: 31 mar. 2021.

_____. Secretaria da Educação. **Projeto de adequação e readequação das escolas da rede pública estadual às condições de prevenção de riscos**. Curitiba, 2012. 13 p. Disponível em:

http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/projeto_adequacaoescolas.pdf. Acesso em: 29 mar. 2021.

_____. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. **Programa Brigadas Escolares, módulo 2, Plano de Abandono Escolar**. Curitiba: Defesa Civil do Paraná, 2019b. Disponível em:

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/brigadistas_escolares/modulos/modulo_2_plano_abandono_escolar.pdf. Acesso em: 3 mai. 2021.

PEREIRA, Adriana Soares et al. **Metodologia da pesquisa científica**. 1. ed. Santa Maria: UFSM, 2018.

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**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli288.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2021.

RIBEIRO, Luiz. **Vítimas do incêndio em creche de Janaúba enfrentam dor e desamparo 1 ano depois**. Estado de Minas. Janaúba, 2018. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2018/09/30/interna_gerais,992914/vitimas-do-incendio-em-creche-janauba-enfrentam-desamparo-1-ano-depois.shtml. Acesso em: 12 jul. 2021.

ROTONDO, Murillo. **Programa Brigadas Escolares: Módulo 3 - Prevenção e Segurança contra incêndios e Pânico**. 2019. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/brigadistas_escolares/modulos/modulo_3_prevencao_seguranca.pdf. Acesso em: 6 jun. 2021.

SEITO, Itiu Alexandre et al. **A segurança contra incêndio**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

SOBE para 38 o nº de crianças mortas em incêndio em creche no México. **G1**, [S.l.], 07 jul 2009. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Mundo/0,,MUL1185812-5602,00-%20SOBE+PARA+O+N+DE+CRIANCAS+MORTAS+EM+INCENDIO+EM+CRECHE+NO+MEXICO.html>. Acesso em: 29 mar. 2021.

SOUSA, José Carlos de Lima. **Ações de prevenção: um estudo de percepção em situações de incêndio e pânico dos alunos da Unidade de Educação Básica Doutor Neto Guterres**. São Luís, 2019. Monografia (Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, São Luís, 2019.

SOUZA, Evânia Leiros de et al. **Metodologia da pesquisa: aplicabilidade em trabalhos científicos na área da saúde**. 2. ed. Natal: EDUFRN, 2019.

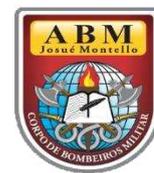
SOUZA, Nadjelena de Araújo. **De Centro Interescolar de Segundo Grau a Escola Técnica Estadual do Maranhão "Dr. João Bacelar Portela": história e memória de uma instituição escolar (1980-1996)**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Entrevista Semiestruturada.



ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS



ENTREVISTA SEMIESTRUTURA

Nome: _____

Cargo: _____

- 1- O IEMA Bacelar Portela já teve alguma ocorrência envolvendo princípio de incêndio?
Caso sim, qual procedimento foi adotado?
- 2- A escola realiza ou já realizou alguma ação educativa sobre prevenção contra incêndio e pânico?
- 3- Os professores e demais funcionários recebem ou já receberam algum treinamento de combate a princípio de incêndio como, por exemplo, o manuseio de extintores de incêndio? Se sim, com que frequência são realizados?
- 4- Em caso de incêndio, existe algum Plano de Evacuação no IEMA Bacelar Portela?
Caso sim, com que regularidade são feitas as simulações?
- 5- Sendo a brigada de incêndio escolar um grupo de funcionários da escola que são treinados para atuar em situações de emergência, como incêndio, por exemplo. A escola possui uma brigada de incêndio escolar? Caso afirmativo, quantos profissionais a compõem?
- 6- Qual a importância que você dá para a realização de ações educativas sobre prevenção e combate a princípio de incêndio para estudantes, professores e funcionários desta escola?

APÊNDICE B - Questionário Aplicado com Professores e Funcionários.



ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS



QUESTIONÁRIO QUALI - QUANTITATIVO

O presente questionário tem por objetivo avaliar a percepção de risco, bem como as noções básicas sobre prevenção e combate a princípio de incêndio dos professores e demais funcionários do ensino médio do IEMA Bacelar Portela, com o intuito de mostrar a importância de ações educativas de prevenção contra incêndio e pânico, e diagnosticar os conhecimentos prévios do público alvo sobre a temática trabalhada. Além disso, o questionário atual servirá como instrumento de coleta de dados para o trabalho de conclusão referente ao Curso de Formação de Oficiais – Bombeiro Militar 2021.

1. Qual cargo você desempenha na escola?

Resposta: _____

2. Caso houvesse um incêndio na sua escola, como você ficaria sabendo?

- a) todos ficariam agitados e gritando.
- b) veria as chamas
- c) veria fumaça.
- d) o sinal soaria.

3. Qual local da escola você acha que tem maior possibilidade de se iniciar um incêndio?

- a) Sala de aula.
- b) Laboratórios
- c) Cozinha.
- d) Depósito de materiais de limpeza.
- e) Outro: _____

4. Em sua percepção, por qual motivo você acha que sua escola é segura contra um possível incêndio?

- a) A escola é simples e fácil de circular
- b) A escola tem extintores de incêndio

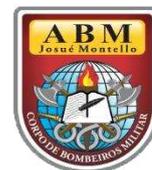
- c) Existem vários corredores e portas para sair
d) Não acho seguro.
e) Outro: _____
5. Em um incêndio, por que é preciso tomar cuidado com a fumaça no momento de abandonar a edificação?
a) Porque morremos se respirarmos muita fumaça
b) Se há muita fumaça, o incêndio pode crescer
c) Porque com muita fumaça é difícil ver o caminho para escapar
d) Não sei
e) Outro: _____
6. Em caso de um possível incêndio, o que você faria para se proteger da fumaça?
a) Ligaria o ventilador ou ar-condicionado para dissipar a fumaça da sala
b) Abriria as janelas para entrar ar fresco
c) Cobriria o nariz e a boca para não respirar a fumaça
d) Não sei
e) Outro: _____
7. A sua escola possui preventivos de proteção contra incêndio, tais como: extintores, alarmes contra incêndio, hidrantes, saídas de emergência e sinalização de emergência?
a) Sim
b) Não
c) Parcialmente
d) Não sei
8. Cada incêndio tem uma classificação que depende do material que está queimando. Você saberia dizer quais são as classes de incêndio?
a) Sim
b) Não
9. Você saberia usar um extintor de incêndio de acordo com a classe de incêndio?
a) Sim
b) Não
c) Talvez
10. Você saberia acionar e manusear a mangueira de incêndio no hidrante?
a) Sim
b) Não
c) Talvez
11. Você sabe o que é um Plano de Evacuação?
a) Sim
b) Não
12. Você sabe se existe algum Plano de Evacuação em sua escola para em caso de incêndio?
a) Sim

- b) () Não
c) () Não sei
13. Se acontecer um incêndio na escola, o que você faria se precisasse sair do prédio com os alunos?
- a) () Organizaria os alunos em fila e sairia ordenadamente do prédio.
b) () Orientaria os alunos a correrem imediatamente.
c) () Aguardaria a chegada dos bombeiros para receber instruções.
d) () Não sei dizer.
14. Você sabe dizer o que seria uma Brigada de Incêndio escolar?
- a) () São bombeiros especializados em atender emergências em escolas.
b) () Uma equipe de pessoas da comunidade que irá auxiliar a escola em caso de emergência.
c) () Grupo formada por funcionários da escola que é treinada para atuar em situações de emergência.
d) () Não sei dizer.
15. Sua escola possui uma Brigada de Incêndio escolar?
- a) () Sim.
b) () Não.
c) () Não sei dizer.
16. A sua escola realiza ou já realizou alguma ação educativa sobre prevenção contra incêndio e pânico?
- a) () Sim
b) () Não.
c) () Não sei dizer.
17. Durante sua vida profissional, você já participou de algum treinamento sobre prevenção e combate a princípio de incêndio?
- a) () Sim
b) () Não.
18. Você considera importante a realização de ações educativas sobre prevenção contra incêndio e pânico em sua escola como aulas, oficinas e palestras?
- a) () Muito importante
b) () Importante
c) () Mais ou menos importante
d) () Pouco importante
19. Você tem interesse em participar de ações educativas sobre prevenção contra incêndio e pânico como palestras, aulas, oficinas, entre outras, em sua escola?
- a) () Sim
b) () Não

APÊNDICE C - Questionário Aplicado com Alunos.



ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS



QUESTIONÁRIO QUALI - QUANTITATIVO

O presente questionário tem por objetivo avaliar a percepção de risco, bem como as noções básicas sobre prevenção e combate a princípio de incêndio dos alunos do ensino médio do IEMA Bacelar Portela, com o intuito de mostrar a importância de ações educativas de prevenção contra incêndio e pânico, e diagnosticar os conhecimentos prévios do público alvo sobre a temática trabalhada. Além disso, o questionário atual servirá como instrumento de coleta de dados para o trabalho de conclusão referente ao Curso de Formação de Oficiais – Bombeiro Militar 2021.

1. Qual a sua faixa etária:
 - a) () Menos de 15 anos
 - b) () 15 a 16 anos
 - c) () 16 a 17 anos
 - d) () Mais de 17 anos

2. Que série do ensino médio está cursando?
 - a) () 1º ano
 - b) () 2º ano
 - c) () 3º ano

3. Você sabe qual é o número do Corpo de Bombeiros?
 - a) () 190
 - b) () 192
 - c) () 193
 - d) () Não sei

4. Caso houvesse um incêndio na sua escola, como você ficaria sabendo?
 - a) () Todos ficariam agitados e gritando.
 - b) () Pelas chamas
 - c) () Pela fumaça
 - d) () O sinal soaria.
 - e) () Outros: _____

5. Qual local da escola você acha que tem maior possibilidade de se iniciar um incêndio?
- a) Sala de aula.
 - b) Laboratórios
 - c) Cozinha.
 - d) Depósito de materiais de limpeza.
 - e) Outros: _____
6. Em sua percepção, por qual motivo você acha que sua escola é segura contra um possível incêndio?
- a) A escola é simples e fácil de circular
 - b) A escola tem extintores de incêndio
 - c) Existem vários corredores e portas para sair
 - d) Não acho seguro.
 - e) Outros: _____
7. Em um incêndio, por que é preciso tomar cuidado com a fumaça no momento de abandonar a edificação?
- a) Porque morremos se respirarmos muita fumaça.
 - b) Porque se há muita fumaça, o incêndio pode crescer.
 - c) Porque com muita fumaça é difícil ver o caminho para escapar.
 - d) Outros: _____
 - e) Não sei.
8. Em caso de um possível incêndio, o que você faria para se proteger da fumaça?
- a) Ligaria o ventilador ou ar-condicionado para dissipar a fumaça da sala.
 - b) Abriria as janelas para entrar ar fresco.
 - c) Cobriria o nariz e a boca para não respirar a fumaça.
 - d) Subiria encima da carteira para ver melhor.
 - e) Outros: _____
 - f) Não sei.
9. Você e sua família alguma vez conversaram sobre segurança contra incêndio?
- a) Frequentemente
 - b) Às vezes
 - c) Raramente
 - d) Nunca
10. O que você faria se a sua roupa começasse a pegar fogo?
- a) Jogaria água
 - b) Usaria extintor
 - c) Rolaria no chão
 - d) Outros: _____
 - e) não sei
11. A sua escola possui preventivos de proteção contra incêndio, tais como: extintores, alarmes contra incêndio, hidrantes, saídas de emergência e sinalização de emergência?

- a) Sim
 - b) Parcialmente
 - c) Não
 - d) Não sei
12. Cada incêndio tem uma classificação que depende do material que está queimando. Você saberia dizer quais são as classes de incêndio?
- a) Sim
 - b) Não
13. Você saberia usar um extintor de incêndio de acordo com sua classe de incêndio?
- a) Sim
 - b) Não
 - c) Talvez
14. Você sabe o que é um Plano de Evacuação?
- a) Sim
 - b) Não
 - c) Não sei
15. Você sabe se existe algum Plano de Evacuação em sua escola, em caso de incêndio?
- a) Sim
 - b) Não
 - c) Não sei
16. A sua escola realiza ou já realizou alguma ação educativa sobre prevenção contra incêndio e pânico?
- a) Sim
 - b) Não.
 - c) Não sei
17. Durante sua vida escolar, você já participou de alguma ação educativa sobre prevenção contra incêndio?
- a) Sim
 - b) Não.
18. Você considera importante a realização de ações educativas sobre prevenção contra incêndio e pânico em sua escola como aulas, oficinas e palestras com bombeiros?
- a) Muito importante.
 - b) Importante.
 - c) Mais ou menos importante.
 - d) Pouco importante.
19. Você tem interesse em participar de ações educativas sobre prevenção contra incêndio e pânico, como palestras, aulas, oficinas, entre outras, em sua escola?
- a) Sim
 - b) Não

APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.



ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS



Prezado (a) Senhor(a),

Esta pesquisa é sobre “AÇÕES EDUCATIVAS SOBRE PREVENÇÃO E COMBATE A PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO NO IEMA BACELAR PORTELA” e está sendo desenvolvida por **Pedro Washington Santana de Carvalho Junior**, do Curso de Formação de Oficiais-Bombeiro Militar, e-mail: pedrowg29@gmail.com, tel: (98) 982689321, da Universidade Estadual do Maranhão, sob a orientação da 2ª Ten. Karoliny Souza Bezerra. O objetivo geral do estudo é propor ao IEMA Bacelar Portela ações educativas que visem a conscientização do corpo discente através de conhecimentos básicos sobre prevenção e combate a princípios de incêndio estrutural, bem como capacitação simples do corpo docente e demais funcionário sobre a temática.

Informamos que sempre será observado e respeitado todos os protocolos de segurança contra Covid-19, e o senhor(a) participante não será remunerado e nem terá despesas. Desse modo, não trará nenhum risco financeiro ou de contaminação ao participante desta pesquisa. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano. Por ocasião da publicação dos resultados, os nomes de todos envolvidos serão mantidos em sigilo absoluto. O pesquisador estará à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa. Você consente em participar dessa pesquisa?

SIM, eu consinto em participar dessa pesquisa.

NÃO concordo.

APÊNDICE E - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.



ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS



Esta pesquisa é sobre “AÇÕES EDUCATIVAS SOBRE PREVENÇÃO E COMBATE A PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO NO IEMA BACELAR PORTELA” e está sendo desenvolvida por **Pedro Washington Santana de Carvalho Junior**, e-mail: pedrowg29@gmail.com, tel: (98) 982689321, do Curso de Formação de Oficiais-Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão, sob a orientação da 2ª Ten. Karoliny Souza Bezerra. O objetivo geral do estudo é propor ao IEMA Bacelar Portela ações educativas que visem a conscientização do corpo discente através de conhecimentos básicos sobre prevenção e combate a princípios de incêndio estrutural, bem como capacitação simples do corpo docente e demais funcionário sobre a temática.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano. Por ocasião da publicação dos resultados, o nome dos participantes, incluso você, serão mantidos em sigilo absoluto. O pesquisador estará à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa. Você e seu responsável concordam em participar da pesquisa?

Eu, ALUNO(A), li e concordo em participar do presente estudo como participante. O pesquisador me falou sobre tudo o que vai acontecer na pesquisa, o que terei que fazer, inclusive sobre os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação.

NÃO concordo.

APÊNDICE F - Plano de aula sobre extintores de incêndio.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR

PLANO DE AULA PARA COMUNIDADE ESCOLAR IEMA BACELAR PORTELA

TEMA: Extintores de incêndios

FACILITADOR: Pedro Washington Santana de Carvalho Junior

TEMPO DE AULA PREVISTO: 2 (duas) horas

OBJETIVOS

- **Objetivo geral**
Proporcionar conhecimento técnico à comunidade escolar IEMA Bacelar sobre extintores mais comuns e presentes nessa edificação.

- **Objetivos específicos**
 - a) Discutir sobre fogo e incêndio;
 - b) Discorre sobre os métodos de extinção
 - c) Identificar as classes de incêndios;
 - d) Discutir sobre os tipos de extintores;
 - e) Demonstrar o procedimento de manejo adequado de extintor de incêndio;

CONTEÚDO

- Identificação e manuseio correto de extintores de incêndio.

RECURSOS DIDÁTICOS

Exposição oral, apresentação de slides e vídeos ilustrativos, bem como emprego de extintores para a demonstração da procedimentos de utilização.

METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia da instrução será fundamentada nos princípios da aula expositiva e na exibição dos extintores.

REFERÊNCIAS

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS (CBMGO). **MANUAL OPERACIONAL DE BOMBEIROS: COMBATE A INCÊNDIO URBANO**. 1. ed. Goiânia, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Manual de Bombeiros Militar: Combate a incêndio urbano**. 1. ed. Belo Horizonte, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **Manual de Capacitação em incêndio estrutural**. 1. ed. Florianópolis, 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Manual Básico de Combate a Incêndio**. 2. ed. Distrito Federal, 2009.

APÊNDICE G - Plano de aula sobre gás de cozinha.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR**

**PLANO DE AULA PARA COMUNIDADE ESCOLAR IEMA BACELAR
PORTELA**

TEMA: Gás de Cozinha (GLP)

FACILITADOR: Pedro Washington Santana de Carvalho Junior

TEMPO DE AULA PREVISTO: 1 hora

OBJETIVOS

- **Objetivo geral**

Proporcionar conhecimento técnico à comunidade escolar IEMA Bacelar sobre o gás de cozinha (Gás Liquefeito de Petróleo) no que tange à prevenção contra incêndio.

- **Objetivos específicos**

- a) Discorre sobre conceitos gerais sobre GLP e o botijão P13;
- b) Discutir sobre cuidados na hora da compra do botijão P13;
- c) Demonstrar os procedimentos corretos de instalação;
- d) Demonstrar sobre o que fazer em caso de vazamento sem chamas;
- e) Demonstrar o que fazer em caso de vazamento com chamas;

CONTEÚDO

- Cuidados com o gás de cozinha (GLP) e botijão P13.

RECURSOS DIDÁTICOS

Exposição oral, apresentação de recursos audiovisuais e utilização do botijão de gás da cozinha da escola.

METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia da instrução será fundamentada nos princípios da aula expositiva e na exibição dos procedimentos com manuseio do botijão.

REFERÊNCIAS

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS (CBMGO). **MANUAL OPERACIONAL DE BOMBEIROS: COMBATE A INCÊNDIO URBANO**. 1. ed. Goiânia, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Manual de Bombeiros Militar: Combate a incêndio urbano**. 1. ed. Belo Horizonte, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **Manual de Capacitação em incêndio estrutural**. 1. ed. Florianópolis, 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Manual Básico de Combate a Incêndio**. 2. ed. Distrito Federal, 2009.

ANEXO A - Declaração de originalidade.

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Eu, Aspirante a Oficial do CFO - BM, Pedro Washington Santana de Carvalho Junior declaro para todos os fins que meu trabalho de fim de curso intitulado “AÇÕES EDUCATIVAS SOBRE PREVENÇÃO E COMBATE A PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO NO IEMA BACELAR PORTELA” é um documento original elaborado e produzido por mim.

Dados do Orientador:

Nome/Grau/Hierarquia: Karoliny Souza Bezerra – 2º Ten. QOCBM

Filiação/Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

E-mail: karolinsouzabezerra@gmail.com

Telefones: (98)98180-2288

Pedro Washington Santana de Carvalho Junior

DISCENTE

CPF: 607.623.533-09