

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

CLAUDIO LENON SILVA NUNES
YURI MAIA PINHEIRO

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BRIGADAS DE INCÊNDIO NA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – CAMPUS PAULO VI**

São Luís
2018

CLAUDIO LENON SILVA NUNES

YURI MAIA PINHEIRO

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BRIGADAS DE INCÊNDIO NA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – CAMPUS PAULO VI**

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

Orientador: 1º Tenente QOCBM Jhonatan Mendes de Abreu

São Luís

2018

Nunes, Claudio Lenon Silva.

Proposta de implantação de brigadas de incêndio na Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI / Claudio Lenon Silva Nunes, Yuri Maia Pinheiro. – São Luís, 2018.

96 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais BM-MA, Universidade Estadual do Maranhão, 2018.

Orientador: Prof. Jhonatan Mendes de Abreu.

1. Brigada de incêndio. 2. Incêndio. 3. Combate a incêndio. 4.
Segurança física das instalações. I. Pinheiro, Yuri Maia. II. Título.

CLAUDIO LENON SILVA NUNES

YURI MAIA PINHEIRO

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BRIGADAS DE INCÊNDIO NA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – CAMPUS PAULO VI**

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.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

1º Ten. QOCBM Jhonatan Mendes de Abreu (Orientador)

Engenheiro Mecânico

Universidade Estadual do Maranhão

Ten. Coronel QOCBM Wellington Soares Araújo

Arquiteto e Urbanista

Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Dr. Fernando Lima de Oliveira

Engenheiro Mecânico

Universidade Estadual do Maranhão

Ao Todo Poderoso Deus, Senhor dos senhores,
responsável por todas as nossas conquistas e
bênçãos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, que sempre esteve ao meu lado permitindo a realização de mais um sonho.

Aos meus pais, Cláudio Marcos Gusmão Nunes e Elizangela Lima Silva Nunes, por terem me proporcionado estudo de qualidade, por terem sempre me motivado e me acompanhado em todos os momentos da minha vida e, mais ainda, por terem sido os maiores exemplos que eu segui.

A minha irmã, Ingrid Helen Silva Nunes, por sempre ter me dado apoio e nunca ter me deixado desistir dos meus sonhos.

Ao meu primo Diego Nunes da Cruz, meu tio Edson César Gusmão Nunes e minha avó Telma Gusmão, que sempre estiveram comigo e sempre me deram muito apoio para que eu conseguisse chegar cada vez mais longe.

A minha namorada, Carla Maria Joana Costa Rocha, que esteve ao meu lado em todos os momentos me dando forças e não deixando que eu desmotivasse em momento algum, contribuindo para que eu desse meu máximo e obtivesse êxito.

Aos meus familiares, amigos e professores por me ajudarem, torcerem por mim e comemorarem as minhas conquistas.

Ao meu orientador, o Tenente QOCBM Jonathan Mendes de Abreu, pelos conhecimentos repassados para a elaboração do TCC e pelas instruções durante a disciplina Análise de Projetos.

Ao coordenador do curso, o professor Mauro Sérgio Silva Pinto, por ajudar com informações valiosas para a elaboração do TCC.

A todos os professores e companheiros de curso, que me ajudaram e apoiaram durante todo o período de formação.

Ao Corpo de Bombeiro Militar do Estado do Maranhão, pela minha formação e pela oportunidade de fazer parte dessa instituição tão honrosa.

À Academia de Bombeiros Militar “Josué Montello” pelos conhecimentos técnicos e profissionais repassados durante esses três anos de curso.

À Universidade Estadual do Maranhão por me proporcionar um curso de qualidade certificada e concluir um ótimo curso.

Cláudio Lenon Silva Nunes

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, o Todo Poderoso Jeová, em primeiro lugar, que é a base de todas as minhas vitórias. A ele dedico toda honra e glória.

Aos meus pais, José Domingos Pinheiro e Flor de Liz Maia Pinheiro, que são exemplos de pessoas e representam minha motivação, agradeço por me ensinarem a ser um bom filho, um bom cidadão, um bom profissional e um bom ser humano. Eu amo vocês com todo meu coração e essa conquista é tão minha quanto de vocês.

A minha avó, Maria Regina Carneiro Maia, por ter iniciado esse sonho comigo e por sempre me apoiar nas minhas lutas e conquistas.

A minha namorada, Nathalia Duarte Gomes, por ter sido fundamental nesses três anos de curso, sempre me dando suporte e me ajudando em todos os momentos, a ela dedico essa conquista, sem ela seria muito mais difícil.

A minha tia e madrinha, Dalvina do Carmo Pereira que é para mim, uma segunda mãe e que sempre me ensinou a valorizar quem somos e a respeitar nossas tradições, amo a senhora com todo meu coração.

Aos meus familiares, que sempre me deram força e viram a minha pessoa como uma referência. Obrigado pela admiração, carinho e amor de todos vocês.

Ao meu orientador, o Tenente QOCBM Jonathan Mendes de Abreu, pelos conhecimentos repassados para a elaboração do TCC e pelas instruções durante a disciplina Análise de Projetos.

Ao coordenador do curso, o professor Mauro Sérgio Silva Pinto, por ajudar com informações valiosas para a elaboração do TCC.

A todos os professores e companheiros de curso, que me ajudaram e apoiaram durante todo o período de formação.

Ao Corpo de Bombeiro Militar do Estado do Maranhão, pela minha formação e pela oportunidade de fazer parte dessa instituição tão honrosa.

À Academia de Bombeiros Militar “Josué Montello” pelos conhecimentos técnicos e profissionais repassados durante esses três anos de curso.

À Universidade Estadual do Maranhão por me proporcionar um curso de qualidade certificada e concluir um ótimo curso.

Yuri Maia Pinheiro

“De nada adianta ter equipamentos apropriados, se não há pessoas treinadas para operá-los.”

Telmo Brentano

RESUMO

A atribuição do Corpo de Bombeiros é extremamente relevante no processo de gerenciamento de crises dentro de uma sociedade, porém, torna-se válido ressaltar o papel suplementar e importante das brigadas de incêndio, as quais são equipes que darão a primeira resposta em caso de ocorrências, antes da chegada dos profissionais bombeiros. Desse modo, a segurança das edificações contra incêndio e pânico, com a presença dos dispositivos preventivos necessários para o brigadista atuar, conforme as Normas Brasileiras (NBR's) e o Código de Segurança contra Incêndio e Pânico (COSCIP) do Estado do Maranhão, é essencialmente importante. No entanto, não são encontrados em condições mínimas na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Por esse motivo, é que se propõe a implantação de brigadas de incêndio na UEMA – Campus Paulo VI, através de uma análise das cargas de incêndio de suas edificações, de seus dispositivos preventivos e de combate a incêndio, além dos riscos presentes. Para isso será utilizado como parâmetro o Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA), para realização de análise, dimensionamento e estruturação de uma brigada, além de demonstrar como deve ser o modelo ideal de Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico (PPCIP). As informações foram adquiridas através da análise de dados obtidos por meio da implementação de um questionário no campus e através de bibliografias nacionais e estaduais de referência, tais como as NBR's, Normas Técnicas (NT's) e o COSCIP. O modelo implantado no CCSA deverá servir como norte para a regularização das demais edificações da UEMA, visto que, a maioria delas, possui a mesma classificação de ocupação, de acordo com a norma brasileira. Feito isso, haverá garantia de maior segurança para população que frequenta o Campus Paulo VI, fato que se consubstancia como o principal objetivo de elaboração deste trabalho.

Palavras-chave: Brigada de incêndio. Segurança. Primeira resposta. Dispositivos preventivos. Riscos. Projeto de prevenção.

ABSTRACT

The attribution of the Fire Department is extremely relevant in the crisis management process within a society, but it is worth emphasizing the additional and important role of fire brigades, which are teams that will give the first response in case of occurrences, before the arrival of firefighters. Thus, the safety of buildings against fire and panic, with the presence of the necessary preventive devices for the brigadists to act, according to the Brazilian Standards (NBR's) and the Fire and Panic Safety Code (COSCIP) of the State of Maranhão, is essentially important. However, they are not found in minimal conditions at the State University of Maranhão (UEMA). For this reason, it is proposed that fire brigades be installed at UEMA - Campus Paulo VI, through an analysis of the fire loads of its buildings, its preventive and fire-fighting devices, as well as the present risks. For this purpose, the Center for Applied Social Sciences (CCSA) will be used as a parameter for the analysis, design and structuring of a brigade, as well as to demonstrate the ideal model for the Fire and Panic Prevention Project (PPCIP). The information was acquired through the analysis of data obtained through the implementation of a questionnaire on campus and through national and state bibliographies of reference, such as NBR's, Technical Standards (NT's) and COSCIP. The model implanted in the CCSA should serve as the north to regularize the other UEMA buildings, since most of them have the same occupation classification, according to the Brazilian standard. Once this is done, there will be a guarantee of greater security for the population that attends the Campus Paul VI, a fact that is the main objective of this work.

Keywords: Fire Brigade. Safety. First answer. Preventive devices. Scratches. Prevention project.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Mangueira de incêndio, esguicho regulável, chave de mangueira e junta STORZ	55
Figura 2	– Extintor com área demarcada obstruída	57
Figura 3	– Extintor vencido há quatro anos no prédio do CCT	58
Figura 4	– Aparelho extintor sem pressão no prédio do CCSA.....	58
Figura 5	– Exemplo de indicação em planta baixa, de instalações de pontos de luz para iluminação de emergência, em tetos ou paredes	60
Figura 6	– Distanciamento entre os pontos de luz quando instaladas em escadas ou rampas.....	61
Figura 7	– Sinalização de extintor de incêndio de pó químico no CCSA	62
Figure 8	– Símbolos para identificação de placas de sinalização em planta baixa.....	63
Figura 9	– Exemplo modelo de sinalização de saída de emergência	63
Figura 10	– Largura e altura dos degraus de escada, com balanços de quina e bocel.....	65
Figura 11	– Dimensões de guarda-corpos e corrimãos	66
Figura 12	– Tamanho dos círculos de acordo com a intensidade do risco	67
Figura 13	– Estabelecimento com uma edificação, um pavimento e quatro Brigadista	73

Figura 14	–	Estabelecimento com uma edificação, dois pavimentos e três brigadistas por pavimento	74
Figura 15	–	Estabelecimento com duas edificações, a primeira com dois pavimentos e três brigadistas cada e a segunda com um pavimento e quatro brigadistas	74
Figura 16	–	Planta baixa do CCSA	75
Figura 17	–	Legenda da planta baixa do CCSA	75
Figura 18	–	Organograma da brigada de incêndio do CCSA.....	76
Figura 19	–	Fluxograma de procedimentos de emergência da brigada de incêndio.....	80

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	–	Percentual de pessoas por grupo que responderam a Pergunta 1	33
Gráfico 2	–	Percentual do tempo de permanência dos participantes da pesquisa.....	34
Gráfico 3	–	Percentual de permanência por grupo pesquisado de acordo com o turno	35
Gráfico 4	–	Percentual geral de respostas da Pergunta 3.....	36
Gráfico 5	–	Percentual geral de respostas da Pergunta 4	37
Gráfico 6	–	Percentual geral de respostas da Pergunta 5	38
Gráfico 7	–	Percentual geral de respostas da Pergunta 6	39
Gráfico 8	–	Exposição gráfica do percentual de resposta da Pergunta 6 por grupos pesquisados	40
Gráfico 9	–	Percentual geral de respostas da Pergunta 7	41
Gráfico 10	–	Exposição gráfica do percentual de resposta da Pergunta 7 por grupos pesquisados	42
Gráfico 11	–	Percentual geral de respostas da Pergunta 8	43
Gráfico 12	–	Percentual geral de respostas da Pergunta 9	44
Gráfico 13	–	Percentual geral de resposta da Pergunta 10	45
Gráfico 14	–	Percentual geral de resposta da Pergunta 11	46

Gráfico 15 – Exposição gráfica do percentual de resposta da Pergunta 12 por grupos pesquisados e considerando o tempo de permanência na UEMA de dois turnos	47
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Dados gerais da pesquisa	32
Tabela 2	–	Grupos/ quantidade/percentual de pessoas por grupo que responderam à pergunta 1	33
Tabela 3	–	Tempo de permanência na UEMA	34
Tabela 4	–	Percentual de permanência na UEMA de acordo com os grupos	35
Tabela 5	–	Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 3	36
Tabela 6	–	Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 4	37
Tabela 7	–	Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 5	38
Tabela 8	–	Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 6	38
Tabela 9	–	Percentual de resposta da Pergunta 6 por grupos pesquisados.....	39
Tabela 10	–	Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 7	40
Tabela 11	–	Percentual de resposta da Pergunta 7 por grupos pesquisados	41
Tabela 12	–	Quantidade e percentual de respostas dos participantes à	

Pergunta 8	42
Tabela 13 – Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 9	43
Tabela 14 – Quantidade e percentual de respostas dos candidatos à Pergunta 10	44
Tabela 15 – Quantidade e percentual de respostas dos candidatos à Pergunta 11	45
Tabela 16 – Quantidade e percentual de respostas dos candidatos à Pergunta 12	46
Tabela 17 – Percentual de resposta da Pergunta 12 por grupos pesquisados e considerando o tempo de permanência na UEMA de dois turnos	47
Tabela 18 – Tipos de extintores e suas descrições	56
Tabela 19 – Tabela das classes de risco, capacidade extintora utilizada e distância máxima a ser percorrida pelo operador até o extintor	59
Tabela 20 – Parâmetro mínimo para cálculo das saídas de emergências em estabelecimento de ensino	64
Tabela 21 – Tabela descritiva dos riscos	68
Tabela 22 – Massa populacional do CCSA	71
Tabela 23 – Equipes de atuação da brigada de incêndio do CCSA e suas respectivas funções	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBMMA	Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão
CCSA	Centro de Ciência Sociais Aplicada
CCT	Centro de Ciências Tecnológicas
CFO	Curso de Formação de Oficiais
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
COSCIP	Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico
DETRAN	Departamento de Trânsito
FESM	Federação das Escolas Superiores do Maranhão
GAT	Grupamento de Atividades Técnicas
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
M ²	Metros Quadrados
NBR	Norma Brasileira
NBR's	Normas Brasileiras
NR	Norma Regulamentadora
NR's	Normas Regulamentadoras
N ^o	Número
NT's	Normas Técnicas
NT	Norma Técnica
ONU	Organização das Nações Unidas
PAM	Plano de Auxílio Mútuo
PBI	Programa de Brigada de Incêndio
PMMA	Polícia Militar do Maranhão
PPCIP	Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	OBJETIVOS	19
2.1	Geral	19
2.2	Específicos	19
3	ASPECTOS GERAIS QUANTO À BRIGADA DE INCÊNDIO	20
3.1	Histórico das brigadas de incêndio	20
3.2	Definição de brigada de incêndio e legislação pertinente	22
3.3	Objetivos da brigada e critérios básicos para a seleção do candidato a brigadista	23
3.4	Composição da brigada de incêndio	24
3.5	Organização da brigada	25
3.6	Atribuições dos componentes da brigada	27
3.7	Identificação e comunicação	28
4	METODOLOGIA	30
4.1	Procedimentos Técnicos utilizados	30
4.2	Abordagem da pesquisa	30
4.3	Local e sujeitos da pesquisa	30
4.4	Instrumentos de coleta de dados	31
4.5	Instrumentos de análise de dados	31
5	ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	33
6	DA PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO	49
6.1	Uema	50
6.1.1	Carga de Incêndio das edificações	50
6.1.2	Dispositivos preventivos fixos e móveis	52
6.1.3	Projeto de prevenção e combate a incêndio	53
6.1.4	Mapa de risco	66
6.2	Da Brigada de Incêndio	69
6.2.1	Do dimensionamento	69
6.2.2	Da formação dos brigadistas	72
6.2.3	Da estrutura organizacional	73
6.2.4	Do acionamento dos brigadistas e execução do plano de evacuação	77
6.2.5	Dos procedimentos básicos de emergência	78

7	CONCLUSÃO.....	81
	REFERÊNCIAS	82
	APÊNDICE A – PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A	
	INCÊNDIO E PÂNICO DO CCSA	85
	APÊNDICE B – MAPA DE RISCO DO CCSA	86
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO E LIVRE	
	ESCLARECIMENTO	87
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO	88
	ANEXO A – MAPA DAS EDIFICAÇÕES DA UEMA	90
	ANEXO B – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À	
	OCUPAÇÃO.....	91
	ANEXO C – TABELA ESPECÍFICA DA CARGA DE INCÊNDIO POR	
	METRO QUADRADO DE ÁREA.....	92
	ANEXO D – TABELA DE NÍVEIS DE MANUTENÇÃO DOS	
	EXTINTORES DE INCÊNDIO	93
	ANEXO E – PERCENTUAL DE CÁLCULO DE COMPOSIÇÃO	
	DA BRIGADA DE INCÊNDIO DA NT Nº 06/14 DO CBMMA.....	94
	ANEXO F – CURRÍCULO BÁSICO DO CURSO DE FORMAÇÃO	
	DE BRIGADA DE INCÊNDIO.....	95

1 INTRODUÇÃO

O conceito de segurança humana é fundamentado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como algo a estar centralizado no progresso do homem, englobando a segurança de todos os cidadãos no seu dia a dia: nos logradouros públicos, na labuta do trabalho, nas escolas, nos lazeres e em casa. Sabe-se que o Estado é o principal responsável pela segurança. Todavia, com o aumento da complexidade dos problemas que a envolvem, outros personagens passaram a realizar um papel muito importante nessa seara, emergindo assim, como fatores determinantes para contribuir com o estado de segurança social.

Sendo assim, no Brasil se estabeleceu uma série de legislações que são direcionadas ao cumprimento por determinados setores, não só da aérea pública, mas também privada, com destaque para as NR's, criadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego sendo relativas à segurança e saúde no trabalho, possuindo observância cogente, ou seja, com força de lei. Destaca-se ainda, as NBR's, que são normas técnicas criadas por pesquisadores e especialistas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que, embora não tenham caráter de obrigatoriedade, designam também, regras, diretrizes, características ou orientações relativas a realização de um serviço dentro de parâmetros de segurança.

Dentre todas as áreas de segurança, cabe evidenciar a relativa à prevenção, combate a incêndio e evacuação de pessoas a qual é objeto de inúmeros preceitos normativos de regulamentação que são inerentes tanto a segurança física das instalações, como também aos seguimentos de ocupação dos espaços físicos. E como exemplo pode-se destacar a Lei Federal número (nº) 13.425/2017 que estipula diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público ou Lei Estadual nº 6.546/1995 que instaura o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico no Estado do Maranhão, assim como a própria NR 23 que explana sobre a proteção contra incêndios. Ratificando assim, a importância dessas normativas no processo de gerenciamento da segurança.

Nessa conjuntura, além do papel fundamental desenvolvido pelos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil no exercício de sua função constitucional em garantir a incolumidade das pessoas e do patrimônio seja através de suas atividades – fins, seja por meio de proposições de normativas técnicas ou metodologia de educação e

treinamento, ressalta-se ainda, o papel subsidiário e extremamente relevante das Brigadas Civas de Incêndio, as quais fazem parte do escalão de primeira resposta a sinistros que envolvam princípios de incêndios, evacuação de pessoas e atendimento pré-hospitalar em edificações do mais diversos tipos.

Nesse contexto, torna-se relevante buscar mecanismos que visem determinar uma modificação do espaço e adequá-lo ao sistema de administração da segurança, visando salvaguardar não somente vidas, mas também o patrimônio, seja ele público ou privado. Em vista disso, a ação em estabelecer uma brigada de incêndio em determinada edificação, harmoniza-se com tais objetivos.

Lançar um olhar analítico sobre a Universidade Estadual do Maranhão, especificadamente Campus Paulo VI, a fim de fomentar a adequação deste espaço ao formalismo legal estabelecido pelos órgãos competentes, transfigura-se, não somente em uma necessidade, mas também, em um compromisso para com a universidade e a sociedade maranhense.

Desse modo, designar a instituição de brigadas de incêndio para as edificações da UEMA, campus Paulo VI, é evidenciar a concretização dos conhecimentos aprendidos durante a formação do oficial bombeiro militar e estendê-los à sociedade. É proporcionar a adequação da Universidade às normas de segurança no afã de mitigar os riscos ligados a princípios de incêndio, dando-lhe capacidade técnica de prevenir acidentes e promover atendimento emergencial à sua população fixa e flutuante.

2 OBJETIVO

A discriminação dos objetivos visa determinar os pontos essenciais a serem alcançados, estabelecendo os limites dos conhecimentos que a pesquisa visa atingir.

2.1 Geral

Propor a implantação de brigadas de incêndio na Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI.

2.2 Específicos

- a) Analisar características das edificações da UEMA inerentes à carga de incêndio e dispositivos preventivos;
- b) Analisar preventivos de combate a incêndio das edificações;
- c) Identificar riscos existentes nas edificações da UEMA;
- d) Utilizar o Centro de Ciências Sociais Aplicadas como parâmetro de análise, dimensionamento, organização, formação e implantação de uma brigada de incêndio.

3 ASPECTOS GERAIS QUANTO À BRIGADA DE INCÊNDIO

Estabelecer mecanismos que possibilitem dinamicidade à proteção das edificações é essencial para caracterizar e fortalecer o sistema preventivo de combate a incêndio estrutural. Concernente a isso, a brigada de incêndio, como parte integrante desse sistema, possui determinadas especificidades que devem ser estabelecidas e levadas em consideração no seu processo de estudo, objetivando assim, um melhor entendimento acerca de seu desenvolvimento.

3.1 Histórico das Brigadas de Incêndio

A relação existente entre o homem e o fogo desde tempos imemoráveis é marcada por um dilema que perpassa pelo fascínio e temor (SEITO, 2008). No decorrer de sua história, a humanidade sofreu inúmeras vezes com as consequências dos grandiosos incêndios que, sem controle, tornavam-se brutais destruidores de absolutamente tudo o que encontravam por seu caminho. Desse modo, a prevenção tornou-se a melhor solução (LOSER, 2013).

Nesse contexto, com propósito de prevenir e combater os incêndios, além de mitigar seus danos, a humanidade passou a arranjar-se e encontrar métodos para o alcance dessa finalidade.

Com o avanço das civilizações, o homem começou a se organizar para prevenir e combater os incêndios, surgindo, assim, de forma organizada, as primeiras equipes de combate ao fogo, que mais tarde foram denominadas brigadas de combate a incêndios. (CAMILLO JUNIOR, 2012, p.139).

Historicamente, uma das organizações pioneiras no combate a incêndio de que se tem informações, refere-se aos chamados *vigiles*, que remota a Roma antiga, especificadamente ao ano de 27 antes de Cristo, os quais, sob o comando do Imperador Augusto, constituíam um grupo cuja finalidade consistia em impedir incêndios, além de realizar rondas e vigílias na cidade(CAMILLO JUNIOR, 2012). Vale ressaltar que era patente a inexistência de métodos eficientes de extinção do fogo, como declara Camillo Junior (2012, p.139): “Surgiu nessa época um dos primeiros códigos de combate a incêndios que exigia que toda casa tivesse uma cisterna, visando o combate a princípios de incêndios.”

Como consequência de um grande incêndio ocorrido no ano de 1666 na cidade de Londres, que vitimou pessoas e deixou milhares de desabrigados, surgiram

as brigadas de seguro contra incêndio, as quais eram formadas pelas companhias de seguros objetivando proteger as propriedades particulares (CAMILLO JUNIOR, 2012). Quanto a isso, Loser (2013, p. 9) avigora que: “Após o incêndio, as companhias de seguro da cidade começaram a formar brigadas particulares para proteger a propriedade de seus clientes.”

Um pouco mais tarde, no ano de 1679, um incêndio na cidade de Boston nos Estados Unidos da América fomentou a instauração do *Municipal Professional Fire Department in North America* (ou Departamento Profissional Municipal Contra Incêndios na América do Norte) o primeiro de sua categoria.

Em Boston, depois de um incêndio devastador que destruiu 155 edifícios, e alguns barcos, houve em 1679 a fundação do primeiro Departamento Profissional Municipal Contra Incêndios na América do Norte. Boston importou da Inglaterra, os conhecimentos referentes ao combate de incêndios, e no Departamento haviam 12 bombeiros e um chefe. Já em 1715, a cidade de Boston já contava com seis companhias que dispunham de bombas d'água. (LOSER, 2013, p. 9).

Percebe-se que o movimento de fundação de grupos ou organização de combate ou prevenção de incêndios é iniciado após a ocorrência de grandes desastres envolvendo esse tipo de sinistro. No Brasil, observou-se a mesma realidade, como pontua Camillo Junior (2012, p.140): “As primeiras organizações de combate a incêndios só começaram a surgir após os grandes incêndios, como o que destruiu, em 1732, parte do Mosteiro de São Bento [...] no Rio de Janeiro”, fato marcado pela ineficiência das ações devido a debilidade dos instrumentos de combates a grandes incêndios da época.

Nesse sentido, com o decorrer da história, observou-se uma construção gradativa de uma postura prevencionista que visou o estabelecimento de práticas e ações que possibilitassem a proteção das vidas das pessoas e do patrimônio, quando estas encontravam-se em situações de perigo resultante de incêndios (CAMILLO JUNIOR, 2012). Uma série de normativas internacionais e nacionais foram instituídas com esse propósito. Com destaque para a Norma Regulamentadora número 23 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) que dispõe sobre proteção contra incêndio e a Norma Brasileira 14276 da ABNT, que, por sua vez, estabelece o Programa de Brigada de Incêndio.

Na contemporaneidade, com a presente fiscalização e exigência dos Corpos de Bombeiros Militares, as brigadas de incêndios são cada vez mais comuns

e vem desempenhando um papel fundamental no processo de preservação e manutenção da integridade patrimonial e, sobremaneira, da vida (SEITO, 2008).

3.2 Definição de brigada de incêndio e legislação pertinente

A necessidade de pessoas qualificadas com o intuito de viabilizar um combate primário a situações de incêndios em edificações instigou a exigência, por parte das legislações, de formação de brigadas de incêndios tanto no âmbito privado quanto público (BRENTANO, 2015). Assim, brigada de incêndio pode ser definida como grupo de pessoas treinadas para agir em situações que envolvam princípios de incêndio nas edificações, possibilitando também, um abandono seguro do local da emergência (CAMILLO JUNIOR, 2012).

A legislação trabalhista brasileira, através das Normas Regulamentadoras instituídas pela Portaria nº 3214/77 do MTE, contemplou diretrizes de segurança e medicina do trabalho que visaram melhorar a proteção dos funcionários de empresas regidas pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Nesse sentido, a NR 23 que dispõe sobre proteção contra incêndios, trouxe algumas exigências, das quais, destacam-se por serem as primeiras, as seguintes:

23.1 Disposições gerais.

23.1.1 Todas as empresas deverão possuir:

- a) proteção contra incêndio;
- b) saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço, em caso de incêndio;
- c) equipamento suficiente para combater o fogo em seu início;
- d) pessoas adestradas no uso correto desses equipamentos. (BRASIL, 1978, p. 1).

Observa-se que a exigência elencada na alínea d, torna-se evidência na necessidade de formação de corpo de pessoas treinadas, ou seja, adestradas e que possibilitem, não só o uso eficiente dos instrumentos de combate e proteção contra incêndios, mas também o direcionamento do pessoal em serviço para as saídas em caso de incêndio.

É pertinente destacar a NBR nº 14276 de janeiro 1999 editada pela ABNT e revisada em 2006, que criou, lastreados em estudos de especialistas, padrões técnicos para a elaboração de um programa de brigada de incêndio, intentando proteger a vida e o patrimônio, assim como mitigar os efeitos causados pelos danos decorrentes das situações que envolvam algum sinistro.

Seguindo a tendência federal, os entes – Estados, Municípios e Distrito Federal – passaram a promulgar diversas leis nesse sentido. Tem-se como exemplo, a Lei nº 6546 de 29 de dezembro de 1995 do Estado do Maranhão, intitulada de Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico. O COSCIP estabelece que: “a exigência de Brigada de Incêndio e Plano de Escape ficará a critério do Corpo de Bombeiros, quando o mesmo julgar necessário, face ao risco apresentado” (CBMMA, 1995).

O CBMMA também edita Normas Técnicas que são utilizadas para suprir lacunas deixadas pelo COSCIP. As demandas existentes nessas normas devem ser observadas e, sob tal perspectiva, ressalta-se a Norma Técnica (NT) nº 06 de 2014 que estabelece requisitos mínimos que variam desde o dimensionamento para composição de uma brigada, passando pela sua formação, até requalificação da mesma. (CBMMA, 2014).

3.3 Objetivos da brigada e critérios básicos para a seleção do candidato a brigadista

É relevante evidenciar o papel desempenhado, não só pelos corpos de bombeiros, mas também pelas brigadas de incêndios na função de proteger a vida e o patrimônio, seja ele público ou privado. Desse modo, percebe-se que os objetivos traçados no processo de planejamento da formação, instalação e ação de uma brigada em determinado local tornam-se, de fato, necessários para prestação de um serviço de qualidade e excelência (BRENTANO, 2015).

Nesse panorama, tem-se como objetivos precípuos da brigada de incêndio a promoção de ações baseadas na “operacionalização de equipamentos de prevenção e combate a incêndios, visando realizar o socorro das possíveis vítimas, extinguir os princípios de incêndios, proceder ao abandono de local e atender às emergências ambientais”. (CAMILLO JUNIOR, 2012, p.145).

Em relação a seleção de candidatos para fazer parte do grupo de brigadistas de determinada edificação deve-se levar em consideração fatores essenciais para a eficiência, eficácia e efetividade dos seus trabalhos de prevenção a incidentes relacionados incêndio ou princípios de incêndio (BRENTANO, 2015).

Os critérios básicos para essa seleção relacionam características como as evidenciadas pela NT nº 06/14 que dispõe sobre brigadas de incêndios e foi editada pelo Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão. Ela destaca que:

Os candidatos a brigadista devem atender preferencialmente aos seguintes critérios básicos:

- a) permanecer na edificação;
- b) preferencialmente possuir experiência anterior como brigadista;
- c) possuir boa condição física e boa saúde;
- d) possuir bom conhecimento das instalações;
- e) ter responsabilidade legal;
- f) ser alfabetizado.
- g) possuir treinamento com carga horária específica. (CBMMA, 2014, p. 2).

3.4 Composição da Brigada de Incêndio

A determinação do número mínimo de pessoas para compor uma brigada de incêndio deve levar em consideração alguns fatores, tais como: “a população fixa por pavimento; a área construída/ altura das edificações e ocupação por metros quadrados (m²); os equipamentos de combate a incêndio instalados.” (CAMILLO JUNIOR, 2012, p.151).

O critério que utiliza a massa populacional fixa por pavimento está baseado na NBR 14.276/99, revisada no ano de 2006 (ABNT, 2006). A NBR destaca que, para efetuar composição da brigada, deve-se levar em consideração a massa populacional fixa e a porcentagem de cálculo, devendo-se ainda, considerar a classe e subclasse da ocupação da edificação, de acordo com a equação: Número de brigadistas por pavimento ou compartimento = [população fixa por pavimento] x [% de cálculo da tabela 1]. (ABNT, 1999).

Cabe destacar algumas observações relevantes quanto ao dimensionamento do número de brigadistas que possui esse critério como fundamento. Nessa acepção, devem ser levadas em consideração, de acordo com a NBR 14276/99, alguns pontos importantes, tais como (ABNT,1999):

- a) Quantidades mínimas de brigadistas, com previsão de seus turnos e a natureza do trabalho executado e os potenciais afastamentos;
- b) Quando em uma edificação existir mais um tipo de subclasse de ocupação, a determinação da quantidade de brigadista deve ser feita considerando a subclasse de ocupação que apresentar maior risco. Caso as edificações sejam particionadas e os riscos sejam isolados,

deve-se calcular a quantidade de brigadistas por subclasse de ocupação;

- c) Para compor uma brigada, é necessário levar em consideração a participação de membros de todas as áreas;
- d) Na existência de segurança patrimonial e/ou bombeiro civil, não se pode computá-los para fins de cálculo de composição de brigada, pois possuem funções específicas, no entanto, eles devem participar do Programa de Brigada de Incêndio (PBI) como colaboradores.

A tabela, a qual se refere a norma, utilizada no cálculo para dimensionamento da quantidade de brigadistas, está presente na mesma NBR 14276/99. Nela existe a classificação da edificação quanto à sua ocupação e a porcentagem a ser utilizado no cálculo com base nesse tipo de classificação.

Quanto ao último critério apresentado, ou seja, o que leva em consideração os equipamentos de prevenção instalados para determinação de número de brigadistas, está assentado no Decreto nº 56.819 de 10 de março de 2011, do Estado de São Paulo, o qual instituiu o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco. Tal critério consubstancia-se como um parâmetro de fiscalização, pois ao mesmo tempo que determinar o número de brigadistas ele também exige que tais equipamentos de proteção contra incêndio estejam instalados e operantes.

Considerando que os parâmetros (critérios) de *metragem quadrada x altura da edificação e população fixa* podem por vezes compor um quadro irreal e exigir um número ideal de brigadista, tanto para mais quanto para menos, adotar-se-á o critério do número de equipamentos instalados como um “sensor” e fiscalizador dos dois primeiros, observando-se o seguinte: N° de brigadistas = $[(n^{\circ}$ de hidrantes \times 3) + (n^o de extintores :2)/2. (SEITO, 2008, p.157).

3.5 Organização da Brigada

Segundo a NT nº 06/14 do CBMMA, uma brigada de incêndio deve ser organizada de maneira funcional a fim de apresentar uma composição hierárquica, desse modo, deve-se ter as seguintes funções (CBMMA, 2014):

- a) brigadistas: são os membros da brigada que executarão as atividades necessárias, de acordo com suas atribuições;

- b) líder: é um brigadista escolhido ou com mais experiência que será responsável pela coordenação e execução das ações de emergência na área em que estiver atuando;
- c) chefe da brigada: possui a função semelhante ao líder, porém, o chefe da brigada é responsável por uma edificação com mais de um pavimento/compartimento;
- d) coordenador geral: é o responsável geral da brigada de todas edificações que compõem uma planta. Os líderes e chefes da brigada se reportam a ele.

Essa equipe será organizada através de um organograma de brigada, que vai variar de acordo com o tipo de edificação, quantidade de funcionários e quantidade de pavimentos na edificação. Na Universidade Estadual do Maranhão, grande parte dos prédios possuem apenas um pavimento.

Para que seja mantida a organização da brigada, existe o controle do programa de brigada de incêndio que se baseia em (CBMMA, 2014):

- Reuniões Ordinárias

Mensalmente os componentes da brigada devem se reunir, e todo assunto abordado deve ser registrado em relatório. As principais pautas dessas reuniões são(CBMMA, 2014):

- a) Funções de cada um dos brigadistas, de acordo do plano de ação de emergência;
- b) Se os dispositivos preventivos da edificação estão em condições de serem empregados;
- c) Levantamento de problemas e erros constatados nas vistorias preventivas para que se discuta as possíveis soluções;
- d) Renovação e melhoramento das estratégias de ações contra incêndio e manuseio dos equipamentos;
- e) Modificações no quadro de brigadistas;
- f) Demais assuntos que surgirem.

- Reuniões Extraordinárias

Essas reuniões ocorrem logo após uma ocorrência de sinistro ou imediatamente após ser identificado um risco iminente, com o intuito de organizar as

medidas que serão tomadas para aquela situação. Essas medidas serão registradas em relatório e encaminhadas aos responsáveis para tomar execução (CBMMA, 2014).

- Exercícios Simulados

A cada semestre realizar-se-á na edificação pelo menos um simulado com todos os brigadistas e com as pessoas que permanecem regularmente naquele local. Em seguida deve ser feita uma reunião extraordinária para analisar o desempenho da brigada, identificar os erros e buscar metas para corrigi-los(CBMMA, 2014). Toda essa informação adquirida na reunião deve ser registrada e:

Deve ser elaborada ata na qual conste:

- a- horário do evento;
- b- tempo gasto no abandono;
- c- tempo gasto no retorno;
- d- tempo gasto no atendimento de primeiros socorros;
- e- atuação da brigada;
- f- comportamento da população;
- g- participação do Corpo de Bombeiros e tempo gasto para sua chegada;
- h- ajuda externa (PAM - Plano de Auxílio Mútuo);
- i- falhas de equipamentos;
- j- falhas operacionais;
- k- demais problemas levantados na reunião. (CBMMA, 2014, pág. 8).

3.6 Atribuições dos componentes da brigada

A brigada de incêndio, assim como outros serviços funcionais, possui deveres a cumprir, devendo realizá-los de modo eficiente. Desse modo, todos os componentes da brigada devem ter pleno conhecimento das suas atribuições, além do dever de conhecer consideravelmente a edificação a qual irão atuar (CBMMA, 2014).

De forma mais ampla, as atribuições dos brigadistas são (CAMILLO JUNIOR, 2012):

- a) Prevenção - os brigadistas devem verificar frequentemente os preventivos da edificação, atentando para as condições do equipamento. A prevenção é uma das funções mais significativas da brigada, pois ela diminui a possibilidade de ocorrências de sinistros;
- b) Combate a princípios de incêndio - devem utilizar as técnicas e os tipos de extintores adequados para isso, a fim de evitar a propagação do fogo e diminuir os prejuízos causados por ele;

- c) Efetuar o abandono da área - usar seus conhecimentos técnicos e do local para auxiliar na evacuação de forma rápida e ágil das pessoas que estão ali presentes e em potencial perigo, de acordo com a necessidade e gravidade da emergência;
- d) Primeiros socorros - devem pôr em prática os conhecimentos de atendimento pré-hospitalar até a chegada do socorro especializado, como bombeiros ou Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU);
- e) Conhecer toda a área e os locais mais vulneráveis - o brigadista deve conhecer todos os compartimentos da edificação que atua, principalmente os locais que têm mais chances de ocorrer um sinistro;
- f) Verificar as rotas de fuga - deve sempre está verificando se as rotas de fuga não estão obstruídas ou sem condições de serem utilizadas, como por exemplo um portão de saída que estiver trancada com cadeados;
- g) Saber a localização dos preventivos - o brigadista deve saber onde estão localizados todos os preventivos da edificação, para que em casos de sinistro ele possa rapidamente ter em mãos um desses dispositivos;
- h) Saber utilizar os extintores - a correta utilização do extintor de acordo com as classes de incêndio e tipos de extintores torna o combate mais rápido e diminui as perdas e danos.

3.7 Identificação e comunicação

Para Brentano (2015) a brigada de incêndio deve ser devidamente identificada, assim como seus componentes e os respectivos locais onde trabalham dentro da edificação. Tudo isso, acrescido dos números de emergência do plano de ação devem ser anexados em locais de bastante visibilidade e movimentação, para que todos que frequentem o prédio possam ter conhecimento daquelas informações. Vale ressaltar que todas essas informações referentes a identificação da brigada são necessárias para que o socorro seja mais rápido, pois o quanto antes a equipe de brigadistas for acionada mais eficiente será a execução da missão (CBMMA, 2014).

O profissional que faz parte da brigada deve sempre utilizar sua identificação, que poder ser um crachá, *botton*, etc., que o caracterize como componente da brigada. Além dessa identificação, devem ser utilizadas algumas

outras em situações reais ou até mesmo em simulados, por exemplo: braçadeira, coletes, bonés, capacete com jugular, dentre outros (ABNT, 2006).

Em relação a comunicação, ela pode ser interna ou externa e feita por uma equipe específica, chamada de equipe de comunicação (ABNT, 2006). Em edificações em que existem vários pavimentos, blocos ou setores deve haver uma forma de comunicação entre essa equipe, que pode ser através de telefones, interfones, alarmes, alto-falantes, rádios e sistema sonoro interno, visando diminuir qualquer dificuldade que possa surgir na tomada de ações durante uma ocorrência real ou simulada. Caso seja necessário estabelecer uma comunicação externa (com o Corpo de Bombeiros, SAMU, empresa fornecedora de energia elétrica, Departamento de Trânsito (DETRAN), etc.) a equipe de comunicação será encarregada e deverá possuir em mãos todos esses telefones úteis. Além disso, a equipe de comunicação será responsável por acionar o alarme, acionar o líder ou a chefia da brigada e repassar todas as ordens aos demais integrantes (ABNT, 2006).

4 METODOLOGIA

A Investigação científica possui inúmeras definições que estão diretamente relacionadas a sua característica de gerenciamento da coleta de dados e métodos aplicados para esses fins. De acordo com Gil (2008), a pesquisa é definida como o procedimento formal e organizado que busca, não somente uma otimização do método científico, mas também descobrir as respostas necessárias para problemas por meio da aplicação de procedimentos científicos.

Já o método científico relaciona-se com os “processos ou operações mentais que devemos empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa” (PRODANOV, 2013, p. 126). Nesse contexto, torna-se essencial estabelecer fatores corretos no uso do método no processo de realização da pesquisa.

4.1 Procedimentos Técnicos utilizados

O procedimento técnico empregado neste trabalho é de pesquisa bibliográfica, que se caracteriza por “colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa” (PRODANOV, 2013, p.54).

4.2 Abordagem da pesquisa

A abordagem da pesquisa é quantitativa, pois utiliza de métodos e técnicas estatísticas visando a quantificação das informações obtidas para o alcance dos fins deste trabalho. Como afirma Prodanov (2013), realizar uma pesquisa quantitativa é levar em consideração aquilo que pode ser quantificável, ou seja, interpretar os números, tecendo opiniões e informações a fim de analisá-los. Além disso, é também descritiva pois “observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador” (PRODANOV, 2013, p. 52).

4.2 Local e sujeitos da pesquisa

A Universidade Estadual do Maranhão, Campus Paulo VI é o local de realização da pesquisa científica, a qual tem como sujeitos os profissionais,

servidores, alunos da UEMA que se destacam por fazerem parte, tanto da população transitória ou flutuante e, sobretudo, da população fixa dos diversos prédios administrativos da instituição de ensino.

4.3 Instrumentos de coleta de dados

Os dados foram obtidos por meio de um questionário contendo 12 (doze) quesitos e foram aplicadas a 476 (quatrocentos e setenta e seis) pessoas ligadas a UEMA e pertencentes aos grupos de servidores em geral, terceirizados ou alunos. Antes responderem ao questionário, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que garante o sigilo dos dados da pesquisa. O período de aplicação do questionário teve início dia 15 de maio de 2018 e término dia 29 de maio do mesmo ano.

4.4 Instrumentos de análise de dados

Para análise e interpretação dos dados obtidos, utilizou-se a programação do Excel 365 com métodos estatísticos que possibilitaram a intersecção de informações e cálculos de porcentagens. Esses dados foram evidenciados por meio de tabelas e gráficos analisados em conformidade com o tema proposto pela pesquisa utilizando-se da revisão de literatura para fundamentar o resultado encontrado. Vale ressaltar que, para coleta de dados, foram estabelecidos critérios que possibilitassem autenticidade e o não comprometimento científico da pesquisa e de seus resultados, tais como a não manipulação de dados e a não participação dos alunos do Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar, já que estes possuem conhecimentos e práticas que poderiam comprometer a pesquisa.

5 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A UEMA, Campus Paulo VI, possui um complexo de edificações que são ligadas a difusão de conhecimentos ou a serviços administrativas. O seu corpo social é composto, não só por alunos e professores, mas também servidores, funcionários terceirizados e outros. Nesse panorama, para análise de dados e consequentes resultados e discussões acerca dessa, foi implementado no campus, um questionário a fim de avaliar o conhecimento dessas pessoas em relação a segurança prevencionista.

O questionário, exposto no Apêndice D, contendo doze indagações teve como foco pessoas ligadas a UEMA – alunos, professores, servidores em geral e terceirizados, e objetivou buscar alguns conhecimentos básicos inerentes a uma brigada de incêndio ou outro componente de segurança contra incêndio ou das instalações. Informações gerais quanto a pesquisa está presente na tabela a seguir:

Tabela 1 – Dados gerais da pesquisa.

PARTICIPANTES	alunos professores servidores em geral terceirizados
ÁREA DE ATUAÇÃO	UEMA
PERÍODO	15/05/2018 a 29/05/2018
HORÁRIOS	matutino vespertino noturno
ALCANCE	476 pessoas

Fonte: Autores, 2018

A pesquisa abrangeu todo o Campus Paulo VI nos três turnos de funcionamento da universidade e não alcançou um número maior de participantes devido às dificuldades de implementação do questionário. No entanto, os dados obtidos foram suficientes para verificar o nível de conhecimento das pessoas quanto ao entendimento sobre brigada de incêndio e segurança de prevenção.

A fim de identificar a relação entre a pessoa sob questionamento e a universidade, a primeira interpelação feita foi a seguinte:

Pergunta 1 – Em relação a UEMA, você pertence a qual grupo?

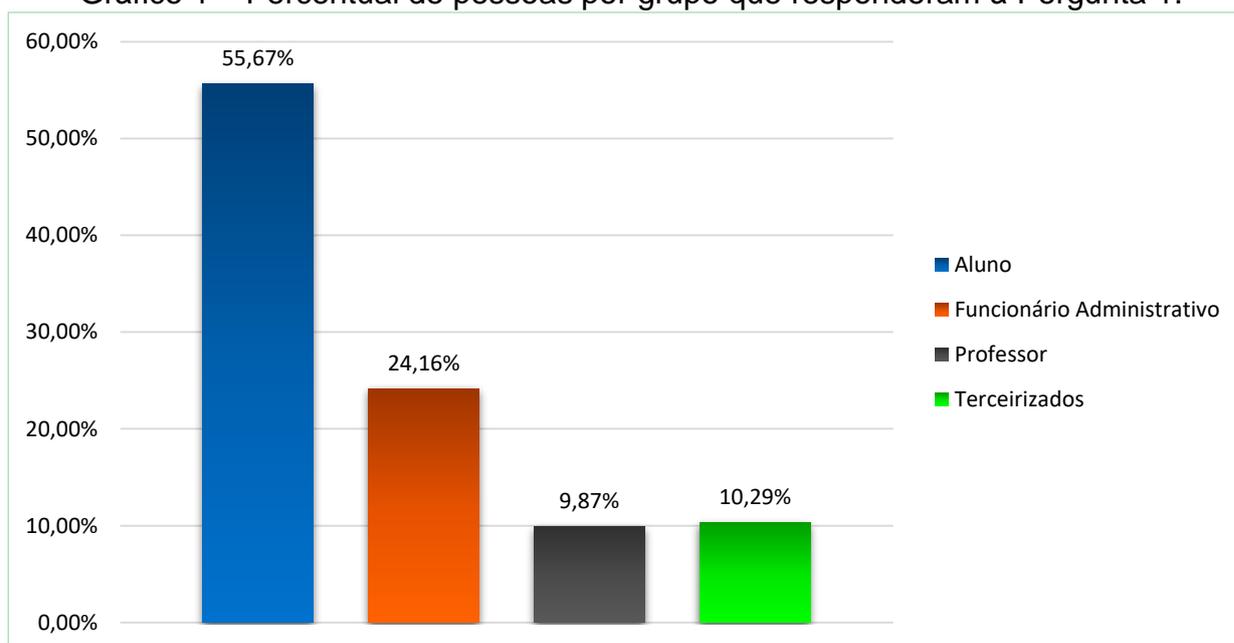
Nessa pergunta o participante poderia escolher uma opção entre quatro disponíveis, identificando assim, a qual grupo pertencia, ou seja, de alunos, funcionário administrativo, professor ou terceirizados. Assim, os dados obtidos com a pergunta podem ser observados através da Tabela 2 e do Gráfico 1.

Tabela 2 – Grupos/ quantidade/ percentual de pessoas por grupo que responderam a Pergunta 1.

GRUPOS	QUANTIDADE	%
Aluno	265	55,67%
Funcionário Administrativo	115	24,16%
Professor	47	9,87%
Terceirizados	49	10,30%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 1 – Percentual de pessoas por grupo que responderam à Pergunta 1.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 2 – Qual o seu tempo de permanência diariamente na UEMA?

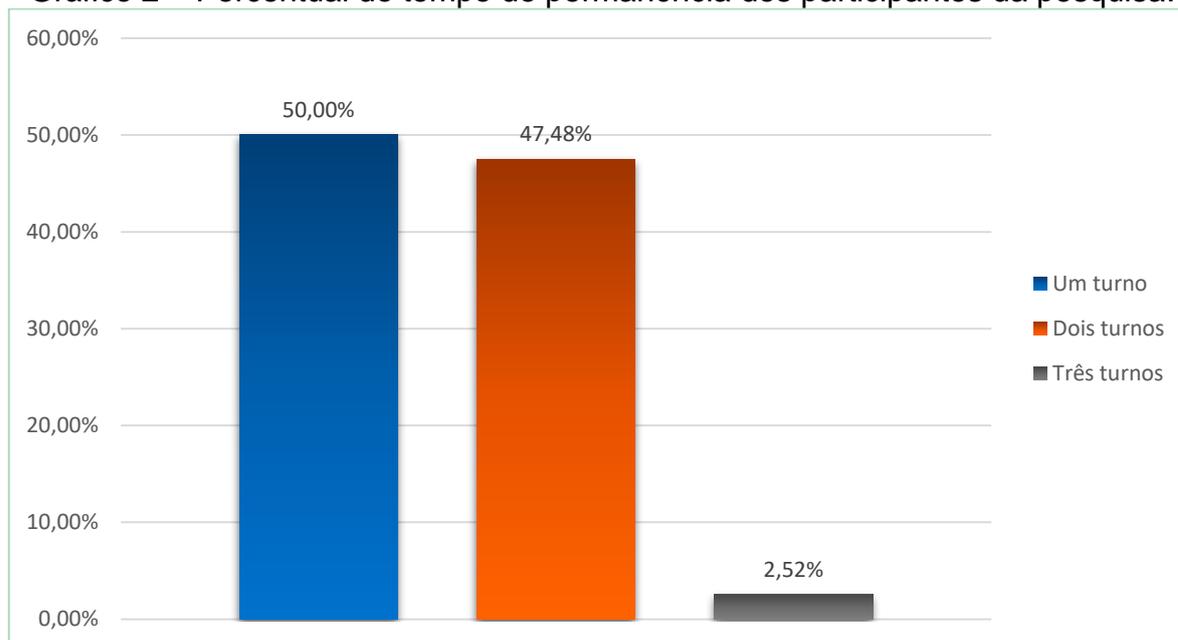
A segunda pergunta buscou saber das pessoas qual era o tempo de permanência diária delas na universidade. Cada pessoa pôde escolher uma dentre três alternativas disponíveis – um único turno, dois turnos ou os três turnos de funcionamento da UEMA. Os dados obtidos podem ser conferidos na Tabela 3 e Gráfico 2.

Tabela 3 – Tempo de permanência na UEMA.

Tempo de permanência	Quantidade	%
Um turno	238	50,00%
Dois turnos	226	47,48%
Três turnos	12	2,52%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 2 – Percentual do tempo de permanência dos participantes da pesquisa.



Fonte: Autores, 2018

Observa-se que a maioria das pessoas que participaram da pesquisa permanecem somente um turno na UEMA, quanto a isso, ressalta-se, a importância das informações obtidas através dessa indagação, pois um dos critérios fundamentais para implantação de uma brigada de incêndio é a necessidade de permanência dos brigadistas numa dada edificação (BRENTANO, 2015). Sendo assim, constatou-se que, embora a maioria das pessoas permaneçam apenas um turno na universidade, é considerável o número de outras que possuem um tempo de permanência regular de no mínimo dois turnos.

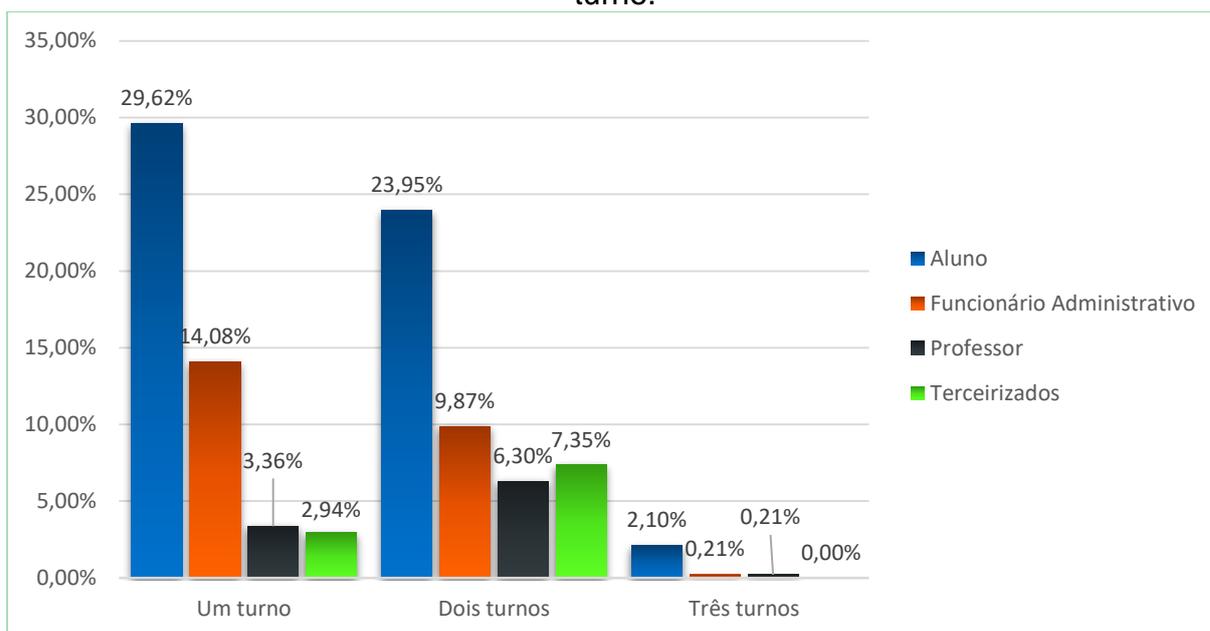
Foi possível ainda, por meio do cruzamento de dados, identificar a permanência das pessoas na universidade de acordo com o grupo ao qual pertence, chegando-se às informações destacadas na Tabela 4 e Gráfico 3 expostos a seguir:

Tabela 4 – Percentual de permanência na UEMA de acordo com os grupos.

GRUPOS	UM TURNO	DOIS TURNOS	TRÊS TURNOS
Aluno	29,62% (141)	23,95% (114)	2,10% (10)
Funcionário Administrativo	14,08% (67)	9,87% (47)	0,21% (1)
Professor	3,36% (16)	6,30% (30)	0,21% (1)
Terceirizados	2,94% (14)	7,35% (35)	0,00%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 3 – Percentual de permanência por grupo pesquisado de acordo com o turno.



Fonte: Autores, 2018

Analisando os dados da Tabela 4 e Gráfico 3, percebe-se que, do total de pessoas que responderam à Pergunta 2, aquelas que mais permanecem de modo regular na universidade, isto é, no mínimo dois turnos, são as pertencentes ao grupo dos alunos seguido pelo dos funcionários administrativos e terceirizados. No entanto, é apropriado evidenciar que, embora a quantidade de alunos que permanecem na UEMA seja considerável, para fins de escolha de candidatos a brigadista é preciso que essa permanência seja, de fato no local, em outras palavras, um aluno que respondeu à pergunta, pode até permanecer na universidade por dois ou mais turnos, mas isso não garante que seja no mesmo prédio a qual estuda.

O mesmo raciocínio aplica-se aos professores que permanecem na instituição por tempo superior a um turno, muitos deles ministram aulas em centros diferentes, ou seja, assim como alguns alunos, não podem ser considerados massa populacional fixa de uma determinada edificação, pois não se mantem de modo

regular nos prédios que frequentam. Fato que já não acontece com grande parte dos funcionários administrativos ou terceirizados da universidade. Estes, possuem como característica principal a sua estadia regular na mesma edificação, podendo assim, serem considerados população fixa daquela edificação, desde que permaneçam por dois ou mais turnos na mesma.

Pergunta 3 – Você já tinha ouvido falar em brigada de incêndio?

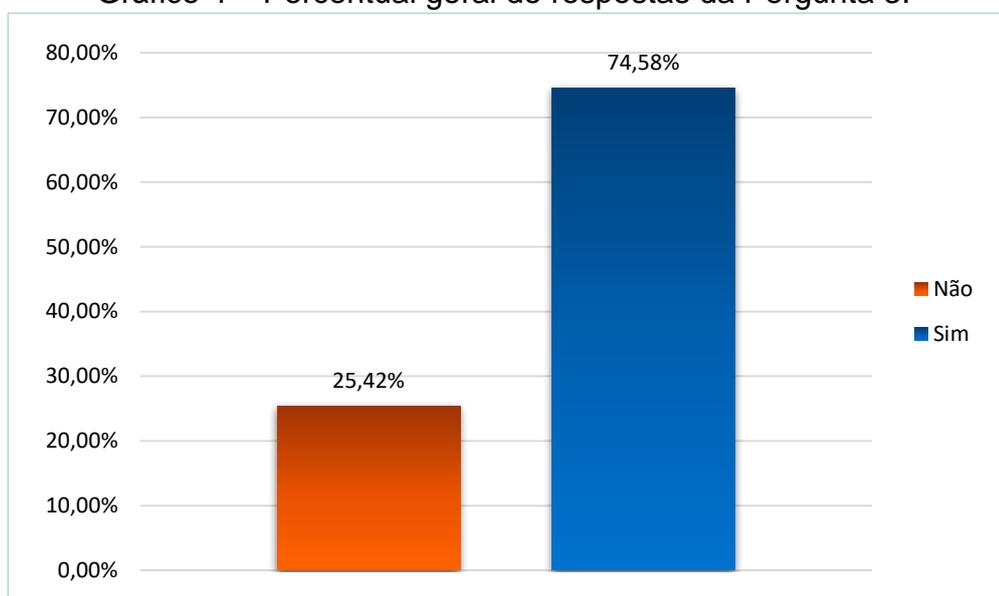
A Pergunta 3 inquiriu os participantes sobre o fato de, alguma vez, já terem ouvido falar sobre o tema em questão, ou seja, brigadas de incêndio. A resposta da maioria foi afirmativa, ou seja, que já tiveram sim algum contato com o tema. Os resultados obtidos estão evidenciados na Tabela 5 e Gráfico 4.

Tabela 5 – Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 3.

RESPOSTA	QUANTIDADE	%
Não	121	25,42%
Sim	355	74,58%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 4 – Percentual geral de respostas da Pergunta 3.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 4 – Você saberia localizar, no prédio o qual você permanece por mais tempo, os equipamentos de combate a incêndio, tais como extintores e hidrantes?

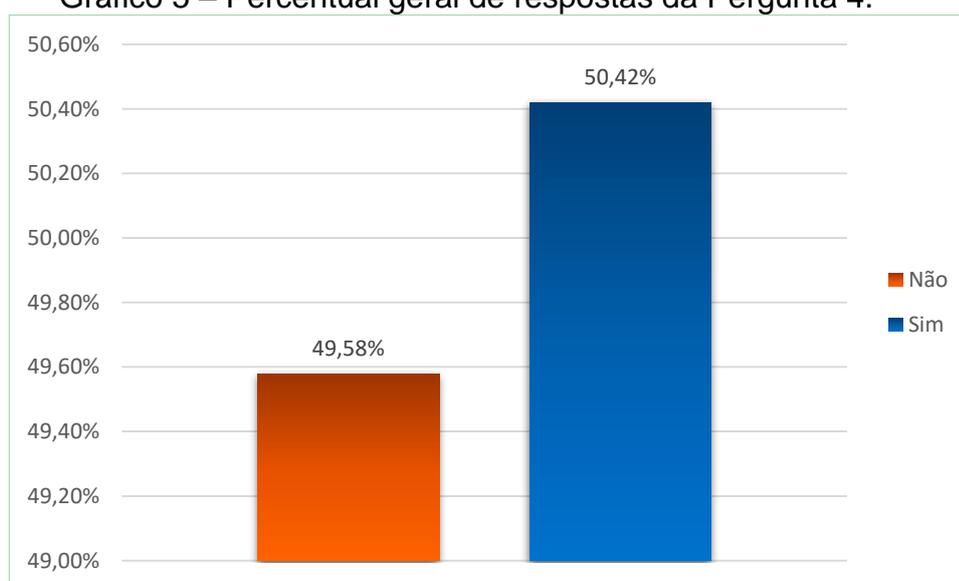
A quarta pergunta buscou conhecer qual o nível de conhecimento dos participantes quanto ao seu ambiente de trabalho ou estudo, levantando um questionamento sobre a localização de equipamentos básicos de combate a incêndio tais como hidrantes de parede ou extintores. Vale ressaltar, que a inquirição em questão somente referia-se à localização desses equipamentos e não ao seu manuseio ou utilização. Os dados obtidos estão na Tabela 6 e Gráfico 5.

Tabela 6 – Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 4.

RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	236	49,58%
Sim	240	50,42%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 5 – Percentual geral de respostas da Pergunta 4.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 5 – Você sabia que existem diferentes tipos de extintores de incêndio?

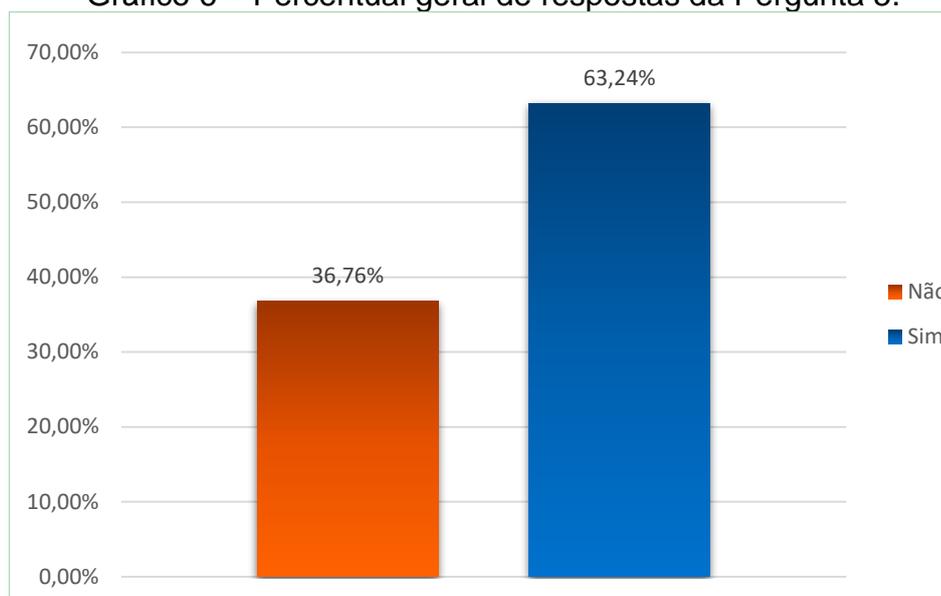
A quinta pergunta indagou os participantes sobre o conhecimento acerca da existência dos diferentes tipos de extintores de incêndio e, dessa vez, os resultados revelaram que o conhecimento da maioria dos entrevistados quanto a uma questão básica da segurança de prevenção é razoável, pois mais da metade afirmou que possuía conhecimento a respeito dos diferentes tipos de extintores de combate a princípios de incêndio, conforme mostram os dados apresentados na Tabela 7 e Gráfico 6.

Tabela 7 – Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 5.

RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	175	36,76%
Sim	301	63,24%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 6 – Percentual geral de respostas da Pergunta 5.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 6 – *Em ocorrências envolvendo princípios de incêndio você saberia utilizar os equipamentos de combate corretamente?*

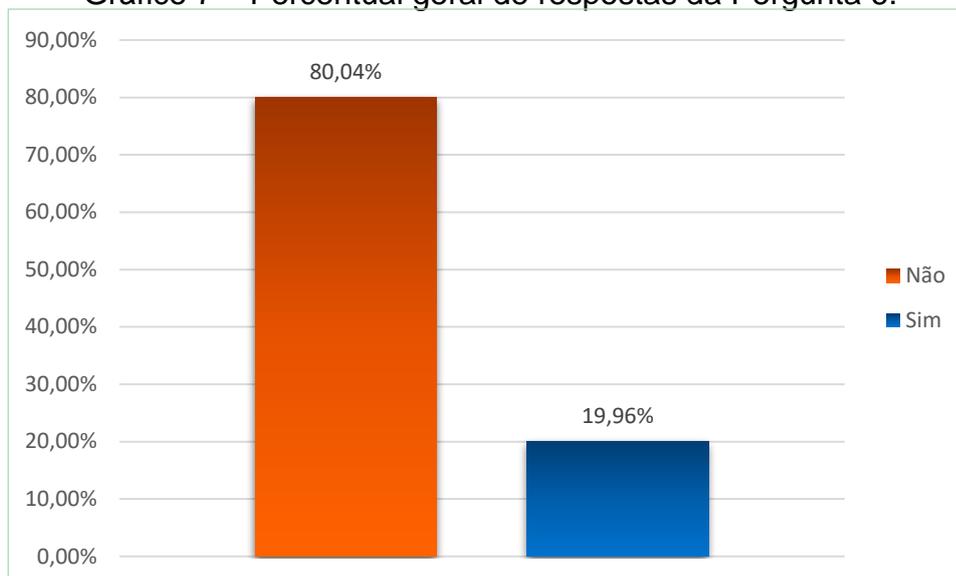
A sexta questão perguntou aos participantes se eles saberiam operar ou não instrumentos de combate a princípios de incêndio durante uma ocorrência que houvesse essa necessidade. Os resultados atingidos mostraram que mais 80% dos que responderam o questionário afirmaram que não saberiam utilizar os equipamentos. Esses dados expõem o quanto a população da universidade é carente de conhecimentos básicos em relação segurança das instalações, e ademais, o quanto é necessário a existência de pessoas capacitadas para esse fim (CAMILLO JUNIOR, 2012), conforme na Tabela 8 e Gráfico 7, expostos abaixo.

Tabela 8 – Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 6.

RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	381	80,04%
Sim	95	19,96%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 7 – Percentual geral de respostas da Pergunta 6.



Fonte: Autores, 2018

Quando realizado o cruzamento dos dados alcançados pela Pergunta 6, pode-se chegar ao grupo que, proporcionalmente, menos saberia utilizar os equipamentos de combate a princípios de incêndio ou outros equipamentos de segurança. Os dados obtidos com o cruzamento são os seguintes:

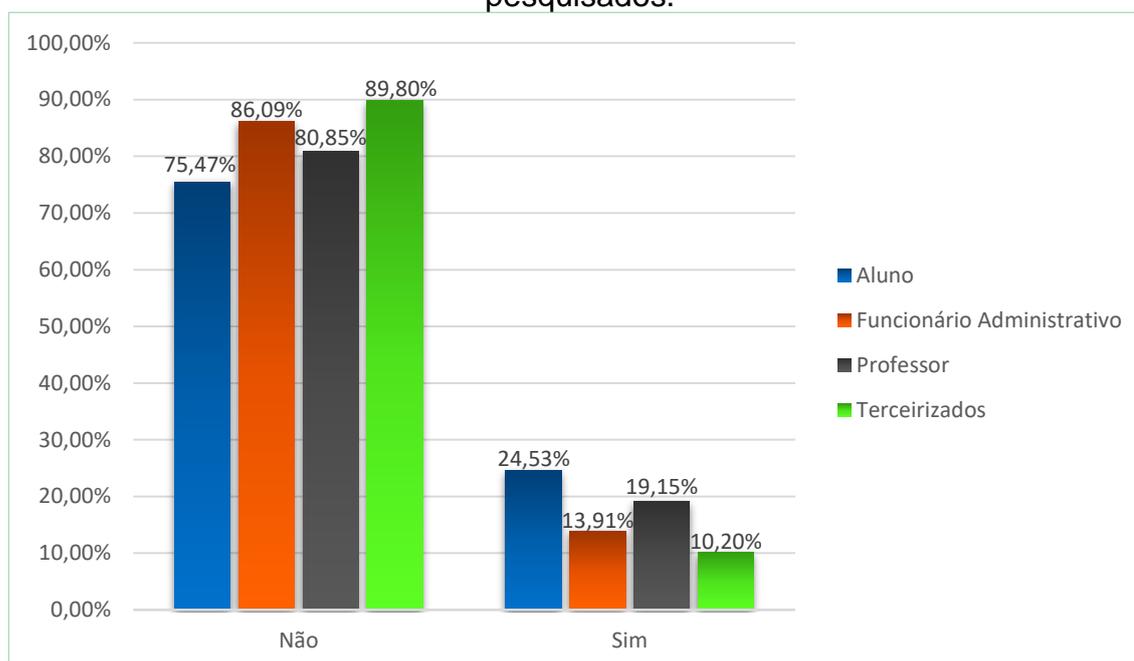
Tabela 9 – Percentual de resposta da Pergunta 6 por grupos pesquisados.

GRUPOS	NÃO	SIM
Aluno	75,47%	24,53%
Funcionário Administrativo	86,09%	13,91%
Professor	80,85%	19,15%
Terceirizados	89,80%	10,20%
Total Geral	80,04%	19,96%

Fonte: Autores, 2018

Percebe-se que, proporcionalmente, os grupos que tiveram o maior percentual de respostas negativas à sexta pergunta foram os grupos de funcionários administrativos e terceirizados, ou seja, as pessoas que, possuindo os critérios necessários, representariam a população fixa do seu local de trabalho e que poderiam fazer parte da brigada de incêndio desse local, são as que menos sabem utilizar instrumentos de combate a incêndio, conforme dados apresentados pela Tabela 9 e expressos graficamente abaixo.

Gráfico 8 – Exposição gráfica do percentual de resposta da Pergunta 6 por grupos pesquisados.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 7 – Em ocorrências envolvendo primeiros socorros você saberia agir corretamente?

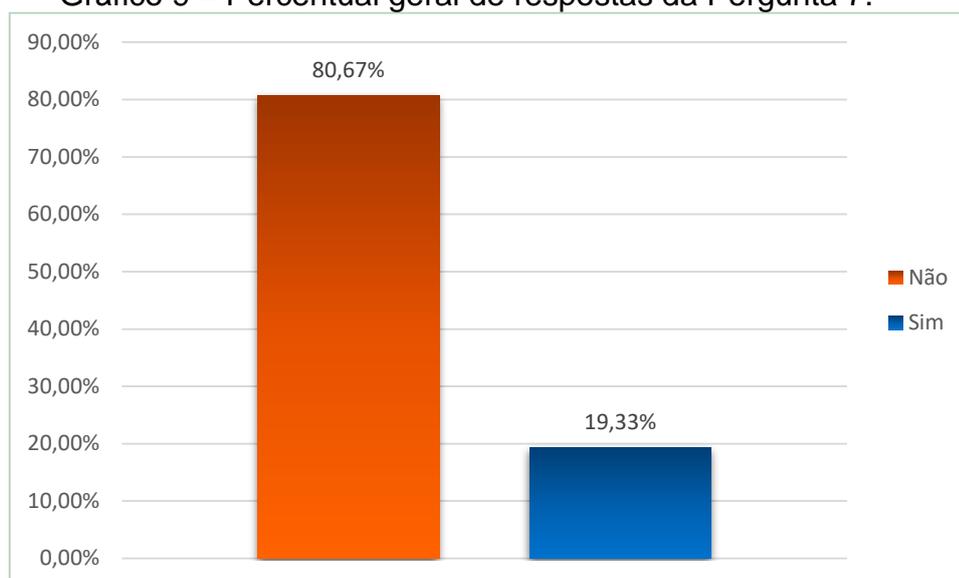
A sétima pergunta questionou os candidatos quanto aos primeiros socorros, indagando se eles saberiam agir corretamente em uma emergência que necessitasse desse tipo de conhecimento. Mais uma vez observou-se que a maioria dos entrevistados não sabem procedimentos básicos de primeiros socorros, pois mais de 80% das respostas foram negativas conforme Tabela 10 e Gráfico 9.

Tabela 10 – Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 7.

RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	384	80,67%
Sim	92	19,33%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 9 – Percentual geral de respostas da Pergunta 7.



Fonte: Autores, 2018

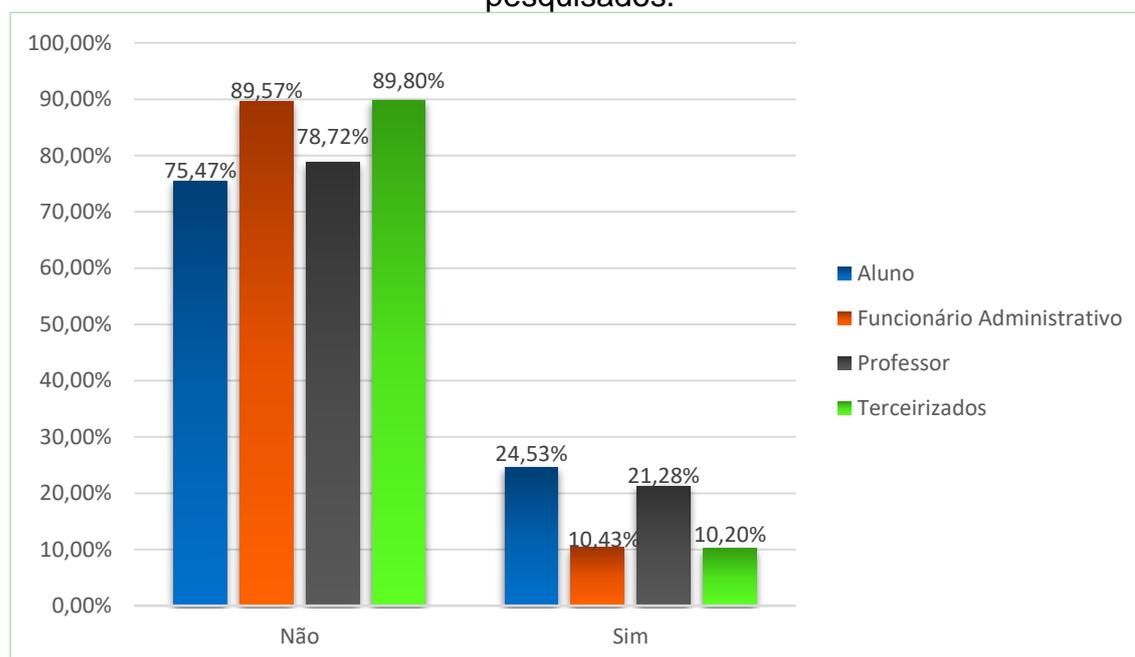
Feito o cruzamento de dados obtidos nesse quesito, foi possível saber qual grupo menos conhece os procedimentos de atendimento pré-hospitalar e, desse modo, mas uma vez constatou-se que os grupos de funcionários administrativos e terceirizados são que mais desconhecem esses procedimentos. No entanto, é pertinente destacar, que a maioria das pessoas de todos os grupos pesquisados afirmaram não saber agir caso fosse necessário utilizar práticas de primeiros socorros. Os resultados obtidos pelo cruzamento dos dados podem ser observados na Tabela 11 e Gráfico 10, expostos abaixo.

Tabela 11 – Percentual de resposta da Pergunta 7 por grupos pesquisados.

GRUPOS	NÃO	SIM
Aluno	75,47%	24,53%
Funcionário Administrativo	89,57%	10,43%
Professor	78,72%	21,28%
Terceirizados	89,80%	10,20%
Total Geral	80,67%	19,33%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 10 – Exposição gráfica do percentual de resposta da Pergunta 7 por grupos pesquisados.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 8 – *Em caso de incêndio e pânico, você saberia identificar um local seguro e dirigir as pessoas até lá?*

A oitava pergunta que os participantes responderam diz respeito ao abandono do local, ou seja, se eles seriam capazes de identificar um local seguro e direcionar pessoas até esse local durante uma situação emergencial que envolvesse incêndio e pânico. Os dados obtidos estão presentes na Tabela 12 e Gráfico 11 expostos a seguir:

Tabela 12 – Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 8.

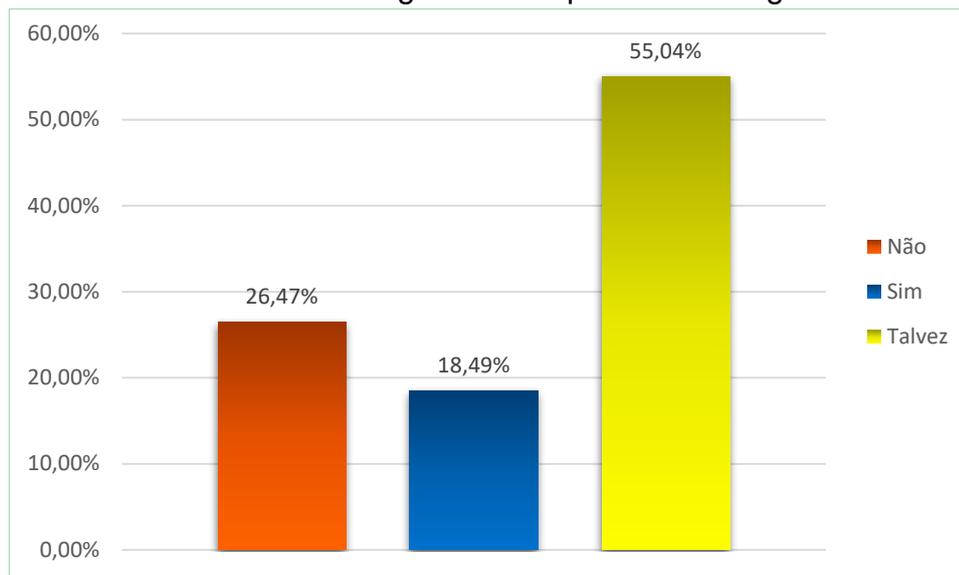
RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	126	26,47%
Sim	88	18,49%
Talvez	262	55,04%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Analisando as informações contidas na Tabela 12, percebe-se que a maioria dos entrevistados não sabem ou possuem dúvidas para identificar ou realizar o direcionamento de pessoas a um local seguro durante um momento crítico. Notabilizou-se que a alternativa “talvez” obteve o maior percentual de respostas – um

dado preocupante, pois, durante situações emergenciais, dúvidas podem comprometer a segurança, tornando-se fator de risco, e ocasionando problemas como perda de tempo nas ações, confusão devido ao desencontro de informações ou, até mesmo, erros fatais (SEITO, 2008). Graficamente os dados da Tabela 12 se apresentam da seguinte forma:

Gráfico 11 – Percentual geral de respostas da Pergunta 8.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 9 – Você saberia a qual órgão recorrer diante uma emergência relacionada a incêndio e atendimento médico?

A nona indagação feita aos participantes da pesquisa inquiriu se os mesmos saberiam a que órgão recorrer mediante um cenário que envolvesse incêndio e atendimento médico. Mais de 85% responderam que saberiam a quem recorrer em circunstâncias desse tipo conforme dados apresentados pela Tabela 13.

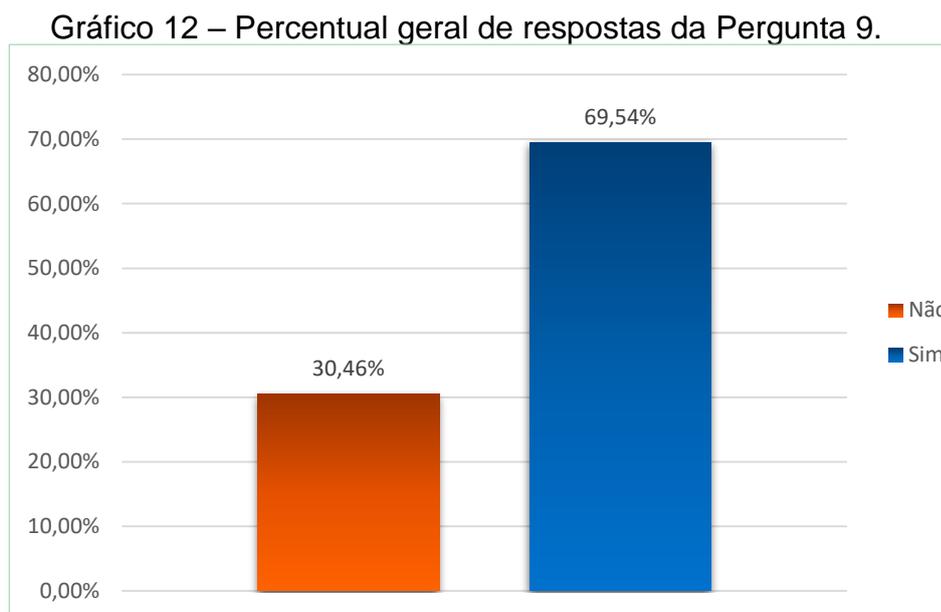
Tabela 13 – Quantidade e percentual de respostas dos participantes à Pergunta 9.

RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	70	14,71%
Sim	406	85,29%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Salienta-se que a atuação de órgãos como o Corpo e Bombeiros Militar e SAMU são indispensáveis em uma conjuntura que expresse o descontrole do fogo ou a necessidade de suporte especializado às vítimas. Nesse sentido, os dados obtidos

com a Pergunta 9 em correlação aos obtidos com as proposições 6, 7 e 8 mostram que, em casos de crises inerentes a incêndio e pânico, a maioria das pessoas ligadas à universidade não saberiam agir de modo a minimizar os danos ou proporcionar uma evacuação segura do local sob emergência, mas que recorreriam aos profissionais especializados para esse atendimento, tal como apresenta o Gráfico 12.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 10 – *Mediante o conceito de brigada de incêndio apresentado no início dessa pesquisa, você acha que brigadas de incêndio são necessárias na UEMA?*

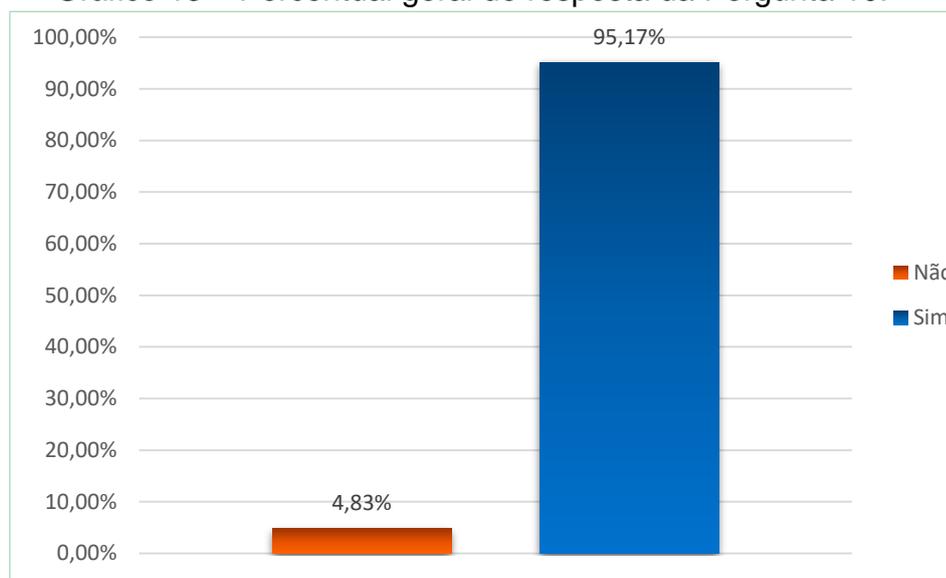
O questionário empreendido aos participantes apresentava, bem no seu início, o conceito de brigada de incêndio e referente a ele as pessoas deveriam responder se achavam ou não necessária a implantação de brigadas de incêndio na UEMA. A maioria respondeu que sim, conforme dados apresentados na Tabela 14 e Gráfico 13.

Tabela 14 – Quantidade e percentual de respostas dos candidatos à Pergunta 10.

RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	23	4,83%
Sim	453	95,17%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 13 – Percentual geral de resposta da Pergunta 10.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 11 – Você sentir-se-ia mais seguro se na UEMA existisse uma brigada de incêndio?

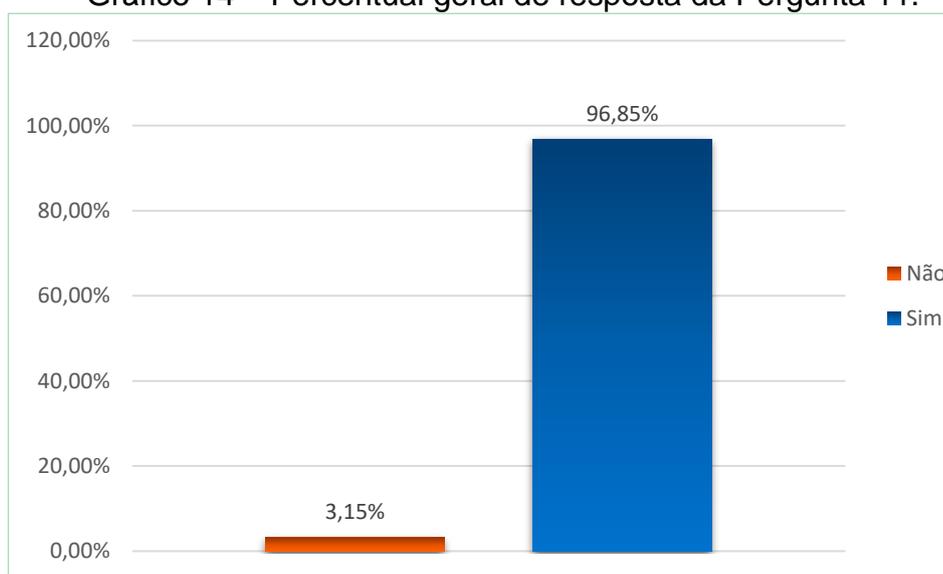
Os participantes após terem contato com o conceito de brigada de incêndio e responderem questões anteriores que evidenciaram, por exemplo, a falta de conhecimentos básicos sobre alguns equipamentos de segurança contra incêndio ou como proceder em situações adversas, foram questionados desta vez se, caso existissem brigadas de incêndio presentes na UEMA, isso os deixariam com um sentimento de maior segurança ou não. O resultado alcançado mostrou que mais de 95% dos participantes responderam que sim, conforme dados apresentados na Tabela 7 e o Gráfico 6.

Tabela 15 – Quantidade e percentual de respostas dos candidatos à Pergunta 11.

RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	15	3,15%
Sim	461	96,85%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 14 – Percentual geral de resposta da Pergunta 11.



Fonte: Autores, 2018

Pergunta 12 – *Você participaria de um treinamento para se tornar um brigadista voluntário da UEMA?*

A pergunta de número 12 buscou saber a disponibilidade dos participantes da pesquisa em serem brigadistas voluntários da UEMA mediante algum treinamento. A maioria respondeu de forma positiva, conforme dados apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Quantidade e percentual de respostas dos candidatos à Pergunta 12.

RESPOSTAS	QUANTIDADE	%
Não	145	30,46%
Sim	331	69,54%
Total Geral	476	100%

Fonte: Autores, 2018

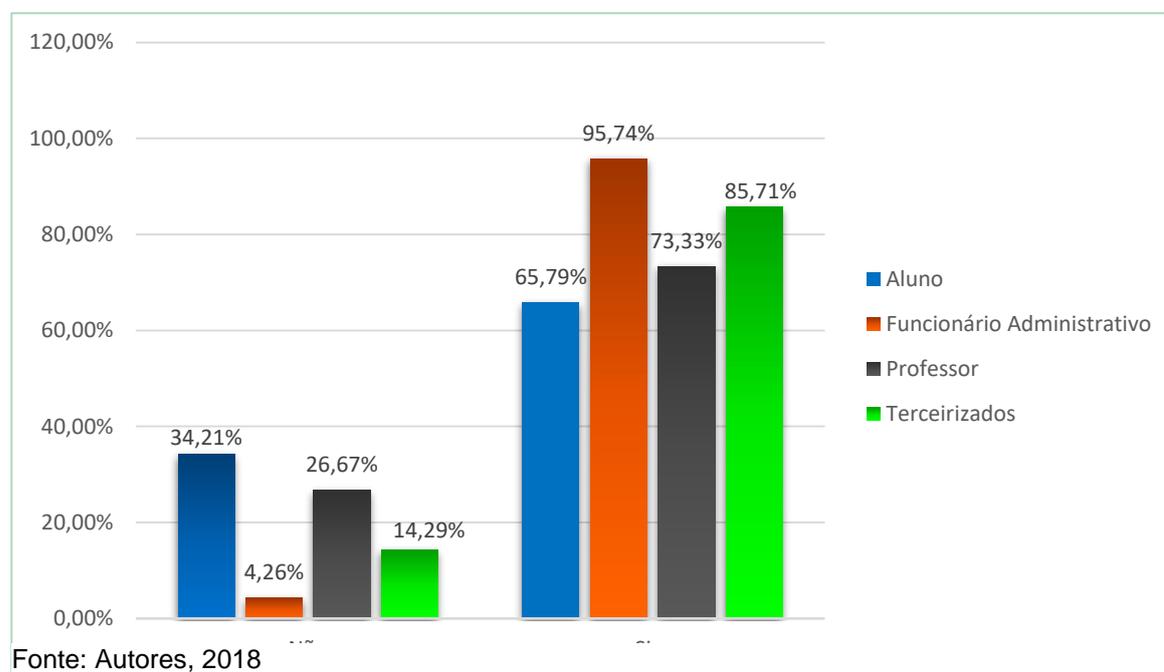
No entanto, o mais importante a identificar nesse questionamento é a disponibilidade das pessoas que pertencem aos grupos dos funcionários administrativos e terceirizados, por serem os que mais se adequam um perfil necessário para possíveis membros de uma brigada de incêndio nas suas respectivas edificações. Faz-se necessário analisar ainda, a disponibilidade dos membros pertencentes a esses grupos que afirmaram permanecer por, no mínimo, dois turnos na edificação a qual presta serviço. Após o cruzamento de dados, chegou-se aos seguintes resultados:

Tabela 17 – Percentual de resposta da Pergunta 12 por grupos pesquisados e considerando o tempo de permanência na UEMA de dois turnos.

GRUPOS	DOIS TURNOS	
	Não	Sim
Aluno	34,21% (39)	65,79% (75)
Funcionário Administrativo	4,26% (02)	95,74% (45)
Professor	26,67% (08)	73,33% (22)
Terceirizados	14,29% (05)	85,71% (30)
Total Geral	23,89% (54)	76,11% (172)

Fonte: Autores, 2018

Gráfico 15 – Exposição gráfica do percentual de resposta da Pergunta 12 por grupos pesquisados e considerando o tempo de permanência na UEMA de dois turnos.



De acordo com os dados apresentados pela Tabela 17 e Gráfico 15, a maioria das pessoas que permanecem na UEMA por dois turnos disseram estar disponíveis a participar voluntariamente de uma brigada de incêndio, devendo-se dar o devido destaque aos membros dos grupos dos funcionários administrativos e terceirizados, os quais demonstraram maior interesse em se capacitar a fim de participarem espontaneamente de uma brigada de incêndio.

Com a análise dos dados obtidos através do questionário implementado, foi possível perceber que a UEMA possui uma população que, infelizmente, está, em sua maioria, desguarnecida quanto ao entendimento relativo a segurança contra incêndio e pânico, embora saibam da importância do tema. No entanto, foi perceptível

o interesse das pessoas quanto ao assunto e, nesse contexto, a pesquisa evidenciou-se extremamente relevante, pois demonstrou que a universidade possui um grande potencial para fomentar uma mudança de panorama, pois apresenta pessoas, tais como as pertencentes aos grupos dos funcionários administrativos e terceirizados que, além de conhecer as edificações as quais realizam suas atividades diárias e permanecerem nelas por um tempo considerável, ainda estão disponíveis a contribuir para sua proteção patrimonial e, sobretudo, das pessoas utentes da universidade.

6 DA PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO

A contribuição de uma universidade vai muito além da graduação fornecida ao aluno. Inerente a sua função, destaca-se, sobretudo, a pesquisa científica, fonte geradora de conhecimentos, os quais transformarão a realidade encontrada por meio da sua aplicação no contexto social. Ela, a universidade, objetiva ainda, uma inserção comunitária através de projetos de extensão e atendimento a sociedade.

Destaca-se que o espaço acadêmico sempre deve ser motivo de adequações necessárias que permitam a continuidade de sua existência, eficiência, finalidade. Nesse sentido, uma análise do quesito segurança contra incêndio e pânico torna-se extremamente relevante, pois possibilita a conformidade dos ambientes universitários às leis e normas vigentes.

Uma universidade como a UEMA, responsável pela qualificação de milhares de futuros profissionais, não pode estar à mercê de inconformidades que possibilitem uma limitação de sua atuação. Nessa ótica, as medidas de proteção e salvaguarda patrimonial e, sobretudo, da vida, inerentes à segurança contra incêndio e pânico perpassam pela concordância da estrutura das edificações, tanto com os equipamentos preventivos fixos e móveis, como pela habilitação de pessoas capacitadas para a utilização desses equipamentos e primeira resposta em caso de situação adversa.

Nessa perspectiva, a implantação de brigadas de incêndio na UEMA produzirá maior estabilidade quanto a segurança das pessoas e de suas edificações. Um princípio de incêndio em um determinado ambiente, por exemplo, poderá ser facilmente debelado por um profissional habilitado para isso, evitando assim, que se propague e cause danos e perdas irreparáveis. Outro ponto pertinente alcançado pelos interesses de uma brigada é o direcionamento de pessoas a locais seguros, evitando pânico, descontrole de situação.

Nesse sentido, ainda é patente a situação desfavorável em que se encontra a UEMA, Campus Paulo VI, em relação a segurança contra incêndio. Fato este, que torna válido a proposição de brigadas de incêndio para a universidade. Desse modo, foi estabelecido a seguir, uma análise técnica das construções físicas frente as adequações da legislação vigente, assim como uma descrição dos fenômenos observados quanto a segurança contra incêndio e pânico, estabelecendo, ao final, o caminho para implantação de uma brigada.

6.1 Uema

A UEMA foi originada na Federação das Escolas Superiores do Maranhão (FESM), sendo que esta foi criada pela lei nº 3.260 de 1972 objetivando a integração dos sistemas de ensino superior do estado do Maranhão na época. Em 1981, através da lei nº 4.400 do mesmo ano, a FESM transformou-se em UEMA, porém, só em 25 de março de 1987 e através do decreto federal nº 94.143 dessa data, seu funcionamento foi liberado (UEMA, 2018).

O principal polo da Universidade em São Luís é o Campus I, conhecido como Cidade Universitária Paulo VI ou Campus Paulo VI, localizado no bairro do Tirirical. Esse campus é um espaço educacional composto por um complexo de edificações que somam 57 (cinquenta e sete) prédios, conforme imagem prevista no Anexo A . Estes prédios são classificados quanto aos seus tipos de ocupações, conforme a NBR 9077/01 da ABNT, na qual dispõe de uma tabela com essas classificações presente no Anexo B deste trabalho. Em termo de estrutura física, todas as edificações são construídas de alvenaria de tijolos e concreto armado.

Neste trabalho, será adotado como modelo, o prédio do CCSA a fim demonstrar como serão feitos os seguintes estudos: o cálculo da carga de incêndio, os preventivos dimensionados na planta, o estudo dos tipos de risco para confecção do mapa de risco, o dimensionamento da brigada de incêndio e a execução do plano de evacuação. A utilização desse centro como referência dará um embasamento geral que servirá para ser aplicado em qualquer outro prédio da universidade, levando em consideração apenas as diferenças específicas, como área, ocupação e carga de incêndio.

6.1.1 Carga de Incêndio das edificações

A carga de incêndio de uma edificação é a “soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas em um espaço, inclusive os revestimentos das paredes, divisórias, pisos e tetos” (ABNT, 2010, pág. 4). Já a carga de incêndio específica é dada pela razão entre o valor da carga de incêndio da edificação e a área do mesmo, sendo esse valor dado na unidade de megajoules por metro quadrado (MJ/m²).

Como visto, o CCSA é uma edificação classificada, quanto a sua ocupação, como educacional e cultura física, mais especificamente como escolas em geral, e por

isso, dentro dessa classificação, é considerada como sendo uma área de risco baixo. De acordo com a Tabela A.1 do Anexo A da NBR 12693, para o cálculo da carga de incêndio do CCSA, deve-se considerar a carga específica como sendo 300 MJ/m^2 , conforme tabela do Anexo C. Sabendo-se que a área útil da edificação é $1.431,47 \text{ m}^2$ (um mil, quatrocentos e trinta e um vírgula quarenta e sete metros quadrados) iremos executar o cálculo com a seguinte fórmula (ABNT, 2010):

$$\text{CI} = \text{CE} \times \text{A}$$

Onde:

- a) CI é a carga de incêndio total da edificação, expresso em megajoules (MJ);
- b) CE é a carga de incêndio específica para cada um metro quadrado. É expresso em megajoules por metro quadrado (MJ/m^2);
- c) A é a área da edificação em metros quadrados (m^2).

Logo, o valor da carga de incêndio do CCSA estabelecido pela fórmula é:

$$\begin{aligned} \text{CI} &= \text{CE} \times \text{A} \\ \text{CI} &= 300 \text{ MJ/m}^2 \times 1431,47 \text{ m}^2 \\ \text{CI} &= 429.441 \text{ MJ} \end{aligned}$$

Seja qual for a edificação da UEMA, apresentando risco baixo ou médio, terá sua carga de incêndio calculada por essa mesma fórmula utilizada para o CCSA, levando-se em consideração tanto a carga de incêndio específica quanto a área (ABNT, 2010). Já para edificações cujas finalidades sejam depósitos, explosivos e ocupações especiais, deve ser encontrado inicialmente o valor da carga de incêndio específica utilizando-se o potencial calorífico de cada componente e sua massa. Para isso utiliza-se a seguinte fórmula, de acordo a NBR 12693 (ABNT, 2010):

$$CE = \sum \frac{M_i \times H_i}{A}$$

Onde:

- a) CE é a carga de incêndio específica, cuja unidade é dada em megajoules por metro quadrado (MJ/m²) de área de piso;
- b) Mi é a massa de cada item i do material combustível, cuja unidade é dada em quilogramas (kg);
- c) Hi é o potencial calorífico de cada item i do material combustível, cuja unidade é dada em megajoules por quilogramas (MJ/Kg);
- d) A é a área útil da edificação, cuja unidade é dada em metros quadrados (m²).

Conhecer a carga de incêndio de uma edificação, seja ela qual for, é importante, pois com essa informação pode-se dimensionar quais tipos de extintores devem ser utilizados, suas capacidades, quantidades e tipos de carga de cada um.

6.1.2 Dispositivos preventivos fixos e móveis

Medidas de segurança são todos aqueles aparatos e sistemas que fazem parte das edificações a fim evitar o início de um incêndio, confinar seu alastramento e caso seja necessário, extingui-lo de modo a proteger a população presente, o patrimônio e o meio ambiente (BRENTANO, 2014).

Segundo a NBR 14432/01, as medidas de segurança podem ser divididas em dois tipos, medidas de proteção passiva e proteção ativa (ABNT, 2001). A proteção passiva é tudo aquilo que é incorporado a estrutura da edificação e reage passivamente a evolução do incêndio, diminuindo suas possibilidades de crescimento e propagação através da resistência e compartimentação estrutural, que facilita também o abandono dos ocupantes de forma mais segura e o acesso de profissionais para as ações de combate (ABNT, 2001).

A proteção ativa é aquela que pode ser ativada manual ou automaticamente no combate ao princípio de incêndio ou ao incêndio consumado. São os sistemas de prevenção e combate a incêndio das edificações (ABNT, 2001).

Nas edificações em geral, são utilizados alguns tipos de sistemas de proteção e combate a incêndio. Esses preventivos são distribuídos de acordo com algumas especificações, que são: área edificada, classificação quanto a ocupação, número de pavimentos, grau de risco e carga de incêndio (ABNT, 2010).

Nas edificações da UEMA tem-se a necessidade desses sistemas com objetivo de garantir maior eficácia na proteção e combate a incêndio e outros sinistros. São os principais meios contra incêndio e pânico necessários nas edificações da Universidade Estadual do Maranhão:

- a) Passivos: sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), sinalização de segurança, sistema de iluminação de emergência, compartimentação horizontal e vertical, sistema de alarme e detecção de incêndio, sistema de comunicação de emergência, saída de emergência, acesso de viaturas e brigada de incêndio;
- b) Ativos: sistema de proteção por extintores, sistema de proteção por hidrantes.

Todos esses sistemas devem estar presentes nos projetos de cada edificação, que são: projeto arquitetônico, projetos elétricos, projeto hidráulico, projeto mecânico, caso seja necessário, e projeto de combate a incêndio. Este último é o principal projeto que adequa e dimensiona todos os equipamentos de proteção e combate a incêndio.

6.1.3 Projeto de prevenção e combate a incêndio

O Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico (PPCIP) de uma edificação é criado por um profissional habilitado, e nele devem constar todos os preventivos necessários na edificação e devem ser dimensionados com base na planta arquitetônica. O principal objetivo desse projeto é prevenir que aconteça algum tipo de sinistro e, caso aconteça, que possa ser facilmente contido e o local seja evacuado com segurança.

Inicialmente deve ser estudado a classificação da ocupação, pois é através dela que será determinado os tipos de sistemas e equipamentos a serem dimensionados para a edificação e, só então, devem ser analisadas as Normas

Técnicas Brasileiras sobre cada um dos tipos de equipamentos que forem ser utilizados no PPCIP, visto que eles devem obedecer suas especificações quanto a localização e instalação, suas características técnicas, forma de manuseio, utilização e distância entre eles. Além disso, deve ser analisado também as larguras de saídas de emergência, escadas, rampas e outros acessos, a compartimentação adequada para evitar a propagação do fogo nos cômodos ou pavimentos e o controle da carga de incêndio.

As edificações da UEMA possuem classificações semelhantes quanto as suas ocupações, como já visto, e isso dá um parâmetro, de acordo com as normas específicas, de quais preventivos são necessários em cada edificação. Tendo como base o prédio do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, foi feito um PPCIP , exposto no Apêndice A, constando todos os dispositivos que deveriam constar nessa ocupação. Trata-se de uma edificação térrea com uma área útil igual a 1.431,47 m² (um mil, quatrocentos e trinta e um vírgula quarenta e sete metros quadrados), ou seja, necessita, no mínimo, dos seguintes itens de prevenção: preventivos fixos como canalização preventiva contra incêndio (hidrantes); proteção por extintores de incêndio; sistema de iluminação de emergência; sinalização de segurança contra incêndio e saídas de emergência.

Para preventivos fixos em ocupações do tipo escolar, como o CCSA, o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão estabelece que:

Art. 37 - As edificações mistas, públicas, comerciais, industriais e escolares atenderão às exigências deste artigo:

I - A edificação com o máximo de 03 (três) pavimentos e área total construída até 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) é isenta de Dispositivos Preventivos Fixos Contra Incêndio;

II - Para a edificação com o máximo de 02 (dois) pavimentos e área total construída superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados), bem como para todas as de 03 (três) pavimentos, será exigida a Canalização Preventiva Contra Incêndio prevista no Capítulo VI; (MARANHÃO, 1995, pág. 17).

Essas exigências previstas no artigo 37, incisos I e II do COSCIP, também se enquadram para as edificações de reunião de público da Universidade Estadual do Maranhão, como o Restaurante Universitário e Biblioteca, devido suas especificações e, por serem as mesmas exigências contidas no artigo 33 do mesmo código, que trata das edificações desse tipo de ocupação.

No prédio em questão, mesmo sendo exigido pelas normas, não foi constatado a rede preventiva, porém, foi implantado no PPCIP quatro hidrantes e dimensionados de acordo com as exigências estabelecidas pelo COSCIP, tais como (MARANHÃO,1995):

- a) Deve possuir dois reservatórios de água, um superior e um inferior, sendo que o primeiro deve possuir uma reserva técnica, que no caso é de 6.000 l (seis mil litros);
- b) A canalização deve ser de ferro de modo que resista a uma pressão de 18 Kgf/cm² (dezoito quilogramas força por centímetros quadrados) e deverá sair do fundo do reservatório superior, onde pouco abaixo devem ser instalados válvulas de retenção. O diâmetro mínimo da tubulação deve ser de 63 mm (sessenta e três milímetros) ou 2^{1/2} “(duas e meia polegadas);
- c) Qualquer um dos hidrantes deverá ter pressão mínima de 1Kgf/cm² (um quilograma força por centímetros quadrados) e máxima de 4Kgf/cm² (quatro quilogramas força por centímetros quadrados);
- d) Deverá possuir os abrigos de mangueiras na qual constará no máximo duas mangueiras de 15 metros cada e com 1^{1/2}” (uma e meia polegadas), unidas com junta “STORZ”. No abrigo deve contar também uma chave de mangueira e um esguicho regulável, conforme Figura 1.

Figura 1 – Mangueira de incêndio, esguicho regulável, chave de mangueira e junta STORZ.



Fonte: Google Imagens, 2018, editada pelos Autores

Em relação aos extintores de incêndio, estes são equipamentos de combate a princípio de incêndio de fácil manuseio e, devido essa facilidade em sua operação, ele deve estar distribuído em vários pontos de uma edificação pois é o primeiro equipamento a ser utilizado no combate ao fogo. Mesmo sendo um aparelho simples de ser utilizado, deve ser aplicado apenas em princípios de incêndio, ademais, o combate só será eficiente se for executado por uma pessoa que possua o mínimo de conhecimento para atuar, além disso, o extintor deve estar em condições de uso e deve apresentar a especificação adequada para aquela classe de incêndio a qual será empregado.

O extintor portátil deve ser de fácil transporte por uma pessoa e, de acordo com a NBR 12693/2010, sua massa não pode ultrapassar 20 kg (vinte quilogramas) e deve ser constituído de recipiente e acessório, no qual deve conter o agente extintor, que é aquela substância capaz de eliminar pelo menos um dos elementos essenciais do fogo: comburente, combustível, calor e reação em cadeia (ABNT, 2010). Dependendo de qual seja esse agente, o extintor será classificado em alguns tipos, conforme apresentado pela tabela a seguir:

Tabela 18 – Tipos de extintores e suas descrições.

TIPOS	DESCRIÇÃO
Água Pressurizada	Indicado para incêndios de classe A . Age por resfriamento e/ou abafamento. Aplicado na forma de jato compacto, chuveiro e neblina. Para os dois primeiros casos, a ação é por resfriamento. Na forma de neblina, sua ação é de resfriamento e abafamento.
Gás Carbônico	Para incêndios da classe C , por não ser condutor de eletricidade age por abafamento, podendo ser também utilizado nas classes A em seu início e na classe B em ambientes fechados.
Pó Químico	Indicado para combater incêndios da classe B . Age por abafamento, podendo ser também utilizados nas classes A e C, nesta última, poderá danificar o equipamento.
Pó Químico Especial	Indicado para incêndios da classe D . Age por abafamento.
Espuma	Para incêndios das classes A e B . Age por abafamento e secundariamente por resfriamento. Por ter água na sua composição, não se pode utiliza-lo em incêndio de classe C.

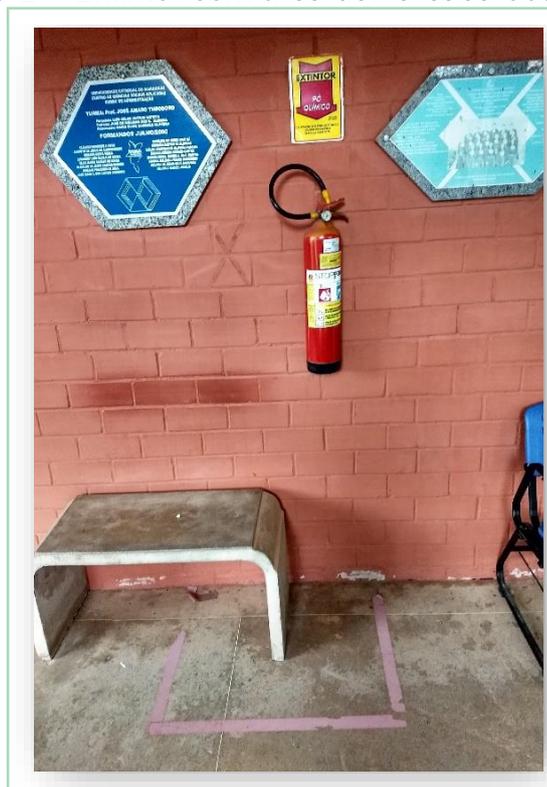
Pó ABC (Fosfato de Monoamônico)

Para incêndios das **classes A, B e C**. Age por abafamento. A quantidade e o tipo de extintores devem ser dimensionados para cada ocupação em função da área a ser protegida, das distâncias a serem percorridas até o extintor e dos riscos a proteger.

Fonte: CBMSP, 2006, modificada pelos Autores

Os únicos preventivos encontrados nas edificações da UEMA foram os extintores de combate a princípio de incêndio, no entanto, verificou-se que todos estavam com irregularidades, tais como: carga vencida, falta de pressão, falta de manutenção e sem demarcação de área indicando sua identificação ou, quando apresentava essa área, ela encontrava-se obstruída, fato evidenciado pelas figuras 2, 3 e 4 expostas a baixo. Vale destacar que esses problemas de manutenção nos extintores podem ser solucionados, bastando ser respeitado o que é estabelecido na no subitem 4.1.1 da NBR 12692/1998 da ABNT, no qual os aparelhos devem ser submetidos a níveis diferentes de manutenção em determinados períodos (ABNT, 1998). Os níveis de manutenção dos extintores estão expostos no Anexo D deste trabalho.

Figura 2 – Extintor com área demarcada obstruída.



Fonte: Autores, 2018

Figura 3 – Extintor vencido há quatro anos no prédio do CCT.



Fonte: Autores, 2018

Figura 4 – Aparelho extintor sem pressão no prédio do CCSA.



Fonte: Autores, 2018

No projeto de prevenção e combate a incêndio e pânico do CCSA, foram alocados e dimensionados onze extintores portáteis, sendo nove extintores de CO2 (gás carbônico) e dois de PQS (pó químico seco). As instalações dos extintores devem obedecer aos requisitos descritos na NBR 12693/2010, que afirma:

5.7 Os extintores portáteis devem ser instalados nas seguintes condições:

- a) sua alça deve estar no máximo a 1,60m do piso: ou
- b) o fundo deve estar no mínimo a 0,10m do piso, mesmo que apoiado em suporte.

5.8 Quando instalado no local designado o quadro de instruções deve estar localizado na parte frontal do extintor em relação à sua posição de instalação.

5.9 Os extintores não devem ser instalados em áreas com temperaturas fora da faixa de operação, ou onde possam estar expostos a temperaturas elevadas provenientes de fontes de calor.

5.10 Deve haver no mínimo um extintor de incêndio distante a não mais de 5m da porta de acesso da entrada principal da edificação, entrada do pavimento ou entrada da área de risco.

5.11 Para proteção de locais fechados, tais como: salas elétricas, compartimentos de geradores, salas de máquinas, entres outros, os extintores devem ser instalados no lado externo, próximo à entrada destes locais, respeitando-se as distâncias máximas a serem percorridas, conforme Tabelas 1 e 2. (ABNT, 2010, pág. 6).

As distâncias entre os extintores foram estabelecidas utilizando a Tabela 2 da NBR 12693, que trata de risco classe B, o qual explica que as distâncias a serem percorridas pelo operador entre cada aparelho extintor e o ponto mais afastado deve ser no máximo de 15 metros, conforme Tabela a seguir.

Tabela 19 – Tabela das classes de risco, capacidade extintora utilizada e distância máxima a ser percorrida pelo operador até o extintor.

CLASSES DE RISCO	CAPACIDADE EXTINTORA MÍNIMA	DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA (m)
Baixo	20-B	15
Médio	40-B	15
Alto	80-B	15

* NOTA Para fogos em líquidos e gases inflamáveis pressurizados

Fonte: ABNT. NBR 12693 (2010), modificada pelos Autores

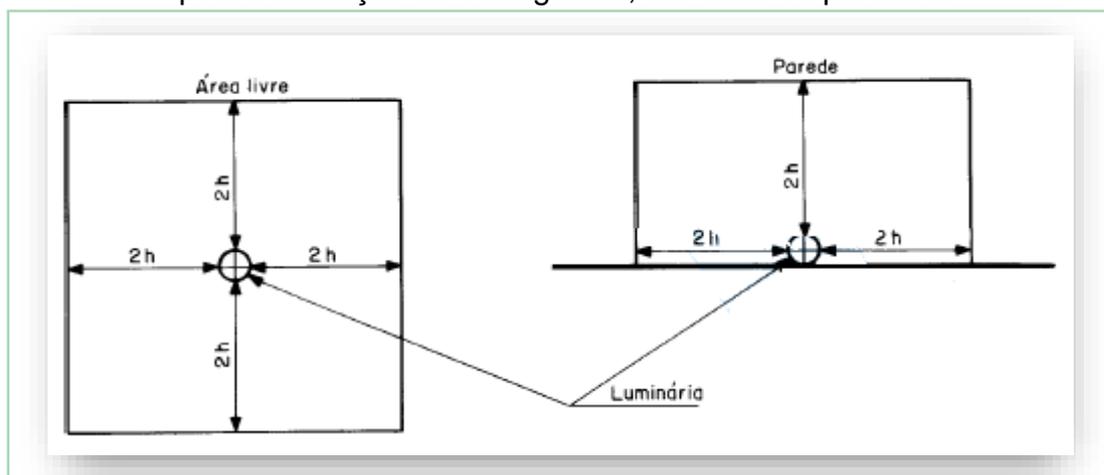
A edificação não dispunha também de sistema de iluminação de emergência, ao qual é de extrema necessidade em uma edificação, pois esse sistema tem como principais objetivos: sinalizar as rotas de fuga para um abandono mais fácil do local e auxiliar a equipe de socorro no controle visual de toda a área afim de encontrar pessoas impedidas de locomover-se (ABNT, 1999).

Segundo ABNT (1999) para o sistema de iluminação de emergência são aceitos os seguintes modelos: blocos autônomos; centralizado com baterias; centralizado com grupo motogerador; equipamentos portáteis; luminárias e sistemas fluorescentes. Existem dois tipos de luminárias de emergência, as de balizamento ou de sinalização, e as de ambiente ou de aclaramento, descritas da seguinte forma:

- a) Balizamento ou de sinalização: são utilizadas para iluminar os obstáculos e a sinalização que é usada para indicar o sentido de fluxo que deve ser seguido;
- b) Ambiente ou de aclaramento: são utilizadas para clarear com intensidade as rotas de saída e os ambientes, de tal forma que as pessoas que estejam no local não tenham dificuldade de transitar.

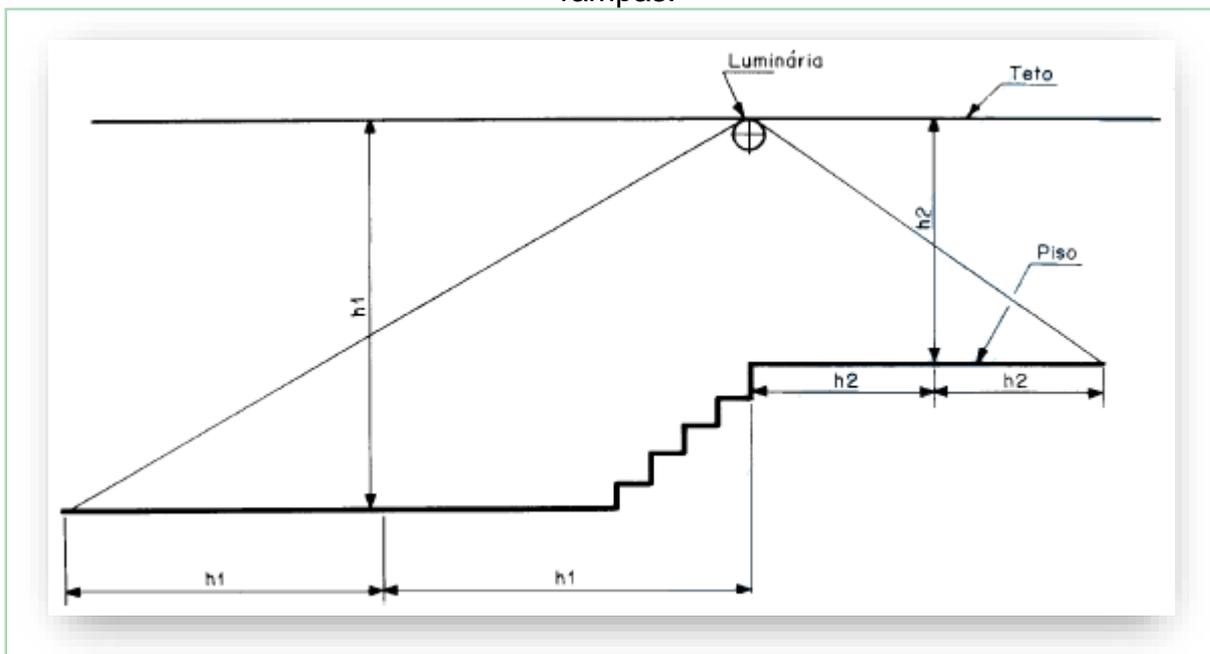
Para ABNT (1999) o sistema de iluminação não pode ter autonomia inferior a uma hora de trabalho e com perda maior que 10% (dez por cento) de sua luminosidade inicial. Além disso, no projeto deve ser previsto a intensidade luminosa, que é dado em lux, o tempo de funcionamento e a área de iluminação de cada luminária. Essa área que cada aparelho do sistema ilumina varia também pela altura de instalação e distância entre elas. Esse intervalo máximo entre duas luminárias é igual a quatro vezes a altura de instalação destas em comparação ao nível do piso, conforme apresentam as figuras 5 e 6.

Figura 5 – Exemplo de indicação em planta baixa, de instalações de pontos de luz para iluminação de emergência, em tetos ou paredes.



Fonte: NBR 10898, ABNT, 1999

Figura 6 – Distanciamento entre os pontos de luz quando instaladas em escadas ou rampas.



Fonte: ABNT. NBR 10898 (1999)

No projeto de prevenção do CCSA, as luminárias foram alocadas em todas os compartimentos e salas. Nos corredores, foram dimensionadas principalmente onde não há luz natural e fixadas acerca de 2,80 m (dois metros e oitenta centímetros) de altura. As luminárias devem ter duração de no mínimo uma hora de autonomia, tal como preconiza a NBR 10898/99.

Em relação a sinalização de segurança contra incêndio e pânico, segundo a NBR 13434-1/04 (ABNT, 2004), ela tem como objetivo minimizar o risco de ocorrências envolvendo incêndio, sendo utilizadas para alertar a população quanto aos riscos existentes a fim de garantir que sejam empregadas ações que se adequem à situação de risco, orientando as ações de combate e facilitando a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da área em caso de incêndio.

Nos prédios da UEMA, verificou-se uma ausência muito grande de sinalizações de emergência, até mesmo de sinalização básica, que é a mínima necessária a ser implantada para tornar a edificação mais segura. A sinalização básica é:

4.1.1 Sinalização básica

4.1.1.1 A sinalização básica é constituída por quatro categorias, de acordo com a sua função, descritas a seguir:

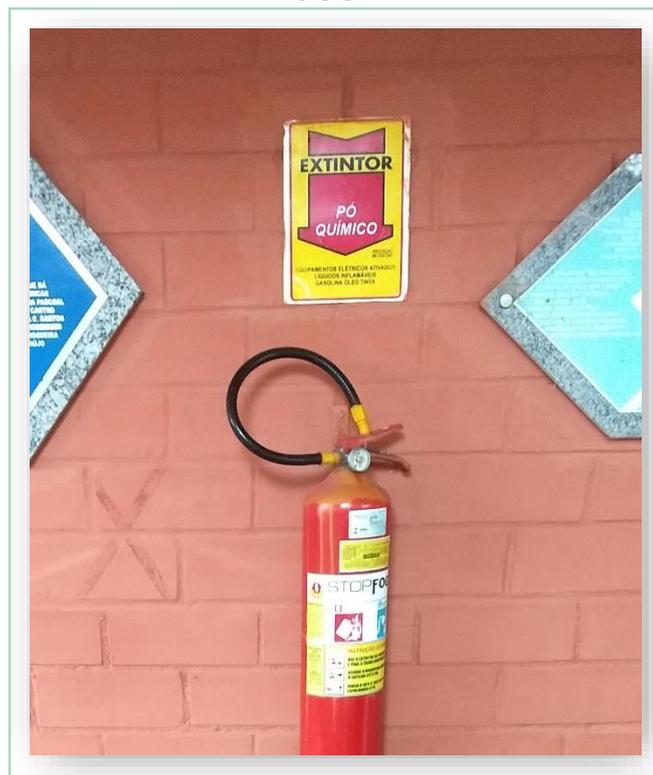
- a) sinalização de proibição, cuja função é proibir ou coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento;
- b) sinalização de alerta, cuja função é alertar para áreas e materiais com potencial risco;
- c) sinalização de orientação e salvamento, cuja função é indicar as rotas de saída e ações necessárias para o seu acesso;
- d) sinalização de equipamentos de combate e alarme, cuja função é indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndio disponíveis.

4.1.1.2 As sinalizações de 4.1.1.1- c) e d) devem apresentar efeito fotoluminescente.

4.1.1.3 Os recintos destinados a reunião de público sem aclaramento natural ou artificial suficiente para permitir acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de saída devem possuir sinalização iluminada com indicação de saída (mensagem escrita e/ou símbolo correspondente), sem prejuízo ao sistema de iluminação de emergência de aclaramento de ambiente, conforme ABNT NBR 10898. (ABNT, 2004, pág. 2).

Em determinados prédios, foram encontrados alguns tipos de sinalizações de equipamentos extintores, tais como a presente na figura 7. Ressalta-se ainda, que a falta de sinalização de orientação e salvamento dessas edificações, dificulta a fuga em caso de emergência. Nesse sentido, no projeto de prevenção e combate a incêndio e pânico do CSSA foram dimensionadas as sinalizações básicas necessárias para direcionar a rota de fuga, sinalizar os equipamentos de combate a incêndio e apontar as saídas de emergência. Os símbolos utilizados no projeto para representarem a sinalização respeitam o que diz a NBR 13434-2/04 da ABNT e estão expostos na figura 8.

Figura 7 – Sinalização de extintor de incêndio de pó químico no CCSA.



Fonte: Autores, 2018

Figure 8 - Símbolos para identificação de placas de sinalização em planta baixa.

Sinalização retangular	Sinalização quadrada	Sinalização triangular	Sinalização circular
			

Fonte: NBR 13434-2, ABNT, 2004

Além das sinalizações indicando a rota de fuga e os equipamentos, foram instaladas e identificadas também as saídas de emergência e alocadas placas de identificação nessas principais vias de entrada e saída da edificação. A placa a ser instalada deve seguir o que preconiza a NBR 13434-2/2004 para sinalização de orientação e salvamento, sendo quadrada ou retangular com a cor de fundo verde e a cor do símbolo e da margem sendo fotoluminescente, conforme a figura 9.

Figura 9 - Exemplo modelo de sinalização de saída de emergência.

17	 Exemplo 1:  Exemplo 2: 	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm	Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
----	---	---------------------	--	---

Fonte: NBR 13434-2, ABNT, 2004

As saídas de emergência são dimensionadas e determinadas de acordo com o valor da unidade de passagem. De acordo com a NBR 9077/01, esta unidade de passagem pode ser entendida como a largura mínima que possa permitir a passagem de uma fila de pessoas, sendo que esta dimensão corresponde a largura média de uma pessoa, estabelecida em 0,55 m (cinquenta e cinco centímetros). Assim, o número de unidades de passagem é calculado pela fórmula (ABNT, 2001):

$$N = \frac{P}{C}$$

Onde:

- N é a quantidade de unidades de passagem estabelecido em número inteiro arredondado;
- P é a população, tendo como referência a densidade ocupacional, dada na Tabela 5 da NBR 9077/01;
- C é a capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 5 da NBR 9077/01.

A população a ser considerada é a pertencente ao pavimento de maior área da edificação não incluindo as áreas de sanitários, cozinhas e elevadores. Se tratando de edificações escolares, e o índice a utilizar está contido na tabela a seguir.

Tabela 20 – Parâmetro mínimo para cálculo das saídas de emergências em instituições de ensino.

OCUPAÇÃO		POPULAÇÃO	CAPACIDADE DA UNIDADE DE PASSAGEM		
GRUPO	DIVISÃO		ACESSOS E DESCARGAS	ESCADAS E RAMPAS	PORTAS
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,50 m ² de área	100	60	100
	E-5, E-6	Uma pessoa por 1,50 m ² de área	30	22	30

Fonte: ABNT. NBR 9077 (2001), editada pelos Autores

Por meio da Tabela 20, observar-se os parâmetros mínimos para calcular as dimensões das saídas, acessos, rampas e escadas, para escolas em geral, levando em conta a ocupação, população e capacidade de passagem.

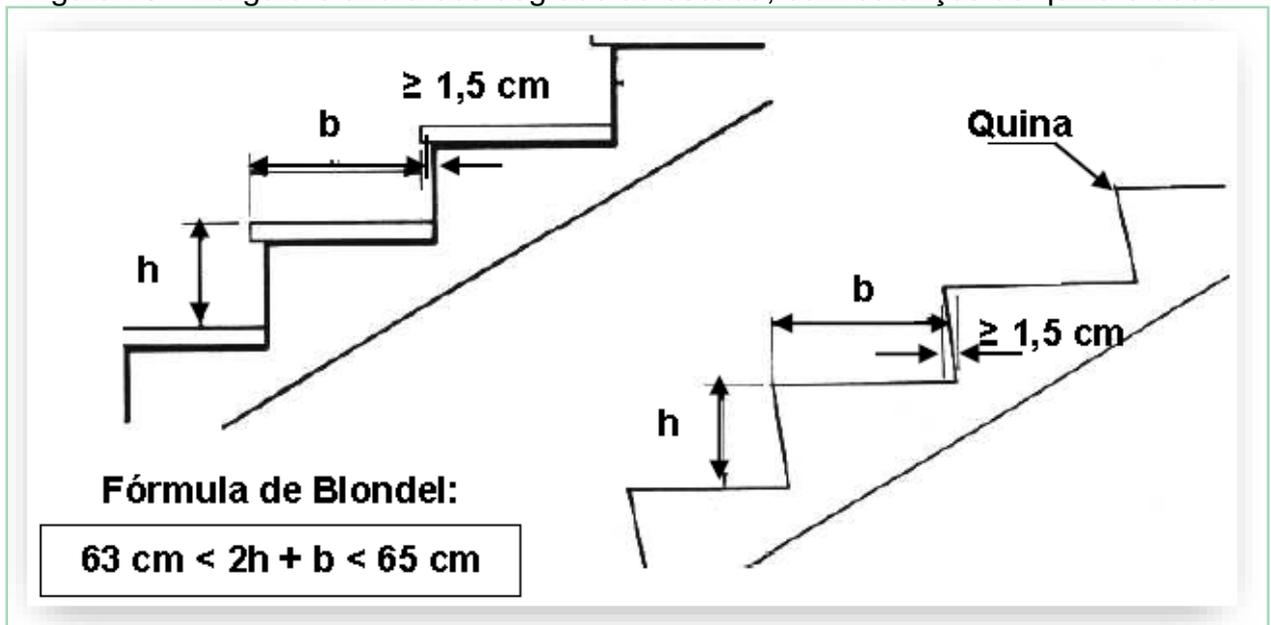
A NBR 9077/01 estabelece a quantidade saídas e a categoria da escada necessária em uma edificação específica. Tudo isso é relacionado também a área, se é menor, igual ou superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) (ABNT, 2001).

A NBR 9077/01 estabelece a quantidade de saídas de emergência e o tipo de escada necessária em uma edificação específica. Tudo isso é relacionado também

a área, se é menor, igual ou superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) (ABNT, 2001).

As escadas e rampas, no caso do CCSA que é uma edificação térrea, ficam nas saídas do centro. Porém, mesmo sendo externas ao prédio, elas devem ser construídas com materiais não combustíveis e pisos antiderrapantes. As larguras dessas escadas são maiores que 1,10 metros (um metro e dez centímetros), que é a largura mínima exigida para escadas e rampas. A altura dos degraus das escadas deve variar entre 16 e 18 centímetros, e a largura deve ser estabelecida utilizando a fórmula de Blondell, segundo a norma, que diz que: $63 \text{ cm} \leq (2 \times h + b) \leq 64 \text{ cm}$ (ABNT, 2001). Além disso, a NBR 9077/01 também preconiza que as quinas de escadas e da borda saliente sobre o espelho, presentes em algumas escadas, chamada de bocel, que ambas devem ter no mínimo 1,5 cm (ABNT, 2001), conforme observa-se na figura 10.

Figura 10 – Largura e altura dos degraus de escada, com balanços de quina e bocel.

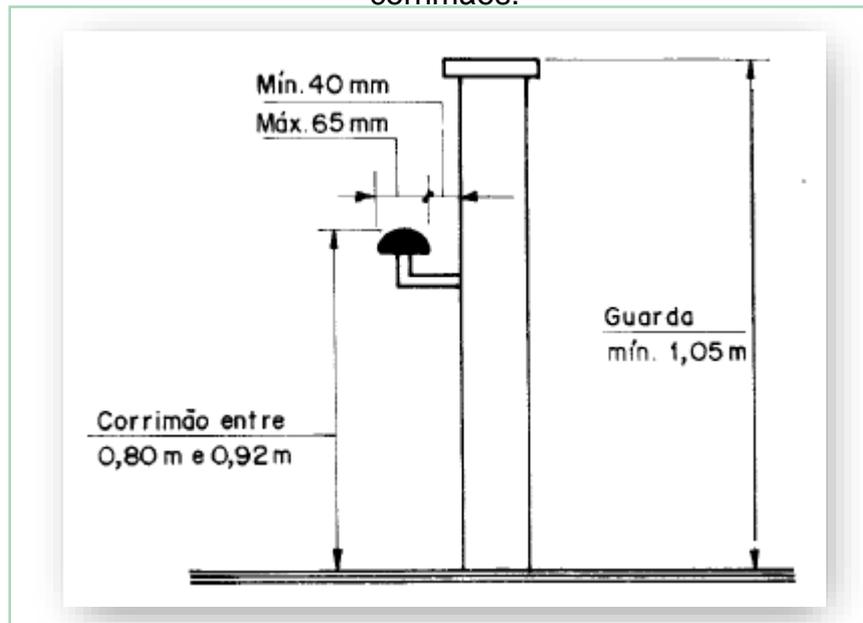


Fonte: NBR 9077, ABNT, 2001, editada pelos Autores

Para ABNT (2001) as escadas necessitam de alguns elementos essenciais para a segurança das pessoas que as utilizam, que são os corrimãos e guarda-corpos. Estes elementos diminuem as possibilidades de quedas e de obstruções dos caminhos durante o processo de evacuação. Os guarda-corpos devem ter altura mínima, no caso de escadas externas como a do CCSA, de 1,30 m (um metro e trinta

centímetros). Já os corrimãos devem estar a uma altura entre 80 e 92 cm em relação ao nível do piso e, possuir seção circular ou semicircular com diâmetro entre 3,8 e 6,5 centímetros, devem também, ser construídos com materiais rígidos e serem fixados em paredes, barra de suporte ou guarda-corpos para que sua utilização se dê de forma segura, conforme figura a seguir:

Figura 11 – Dimensões de guarda-corpos e corrimãos.



Fonte: NBR 9077, ABNT, 2001, p.17

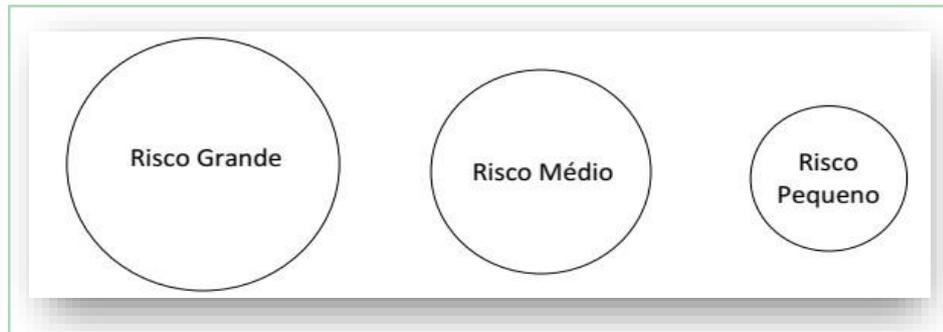
6.1.4 Mapa de Risco

Mapa de risco é a reprodução dos riscos que se encontram presentes num ambiente de trabalho que possam ocasionar acidentes. De acordo como o Anexo IV da NR 5, o mapa tem como objetivo juntar todas as informações para determinar e diagnosticar as situações de segurança dentro da empresa, e, viabilizar, durante a etapa de confecção, o fluxo de informações entre os funcionários com objetivo de estimular a maior participação deles nas atividades preventivas (BRASIL, 1994).

De acordo com a NR 9, que trata sobre o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), a elaboração do mapa de riscos é atribuição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), que é a responsável pela prevenção de acidentes. A partir da planta baixa da edificação é feito um levantamento dos riscos presentes em cada compartimento, o qual é analisado de acordo com sua finalidade, para então, ser classificado conforme grau e perigo. Essa identificação se dar por

círculos pequenos, médios e/ou grandes, para identificar de forma representativa o tamanho do risco naquele ambiente. Além disso, são usadas cores para identificar os tipos de riscos de acordo com o seu grupo.

Figura 12 – Tamanho dos círculos de acordo com a intensidade do risco.



Fonte: Segurancadotrabalhonwn.com ,2018

As cores que são dos círculos são estabelecidas de acordo com o tipo de risco. A identificação desses riscos é muito importante para diminuir e prevenir os acidentes de trabalho, que podem ser divididos em (BRASIL, 1994):

- a) Riscos físicos: qualquer forma de energia que venha a expor os ocupantes daquele local;
- b) Riscos químicos: toda e qualquer substância que possa penetrar nas vias aéreas ou que possa ser absorvido através da pele ou do organismo;
- c) Riscos biológicos: são os que são causados por microrganismos e que possam afetar a saúde do trabalhador;
- d) Riscos ergonômicos: qualquer circunstância que possa causar estresse físico ou psicológico ao trabalhador;
- e) Riscos de acidentes: fatores que possam submeter o trabalhador a situações que afetem sua integridade física.

A tabela I do Anexo IV da NR 5 traz as cores equivalentes aos tipos de riscos citados acima. Os riscos expostos nessa tabela definem e classificam através de estudos qualitativos e quantitativos a exposição de cada local, além de destacar os agentes causadores. A seguir tem-se uma tabela editada do Anexo I da portaria nº 25 da NR 5 explicando detalhadamente quais as causas de cada tipo de risco.

Tabela 21 – Tabela descritiva dos riscos.

BIOLÓGICOS	QUÍMICOS	FÍSICOS	ERGONÔMICOS	DE ACIDENTES
Marrom	Vermelho	Verde	Amarelo	Azul
Microrganismos (Vírus, bactérias, protozoários)	Fumos metálicos e vapores	Ruído ou som muito alto	Má postura do corpo em relação ao posto de trabalho	Equipamentos inadequados, defeituosos ou inexistentes
Lixo hospitalar, doméstico e de animais	Gases asfixiantes	Oscilações e vibrações mecânicas	Trabalho estafante e ou excessivo	Máquinas e equipamento sem proteção e ou manutenção
Esgoto, sujeira, dejetos	Pinturas e névoas	Pressões anormais	Falta de orientação e treinamento	Risco de queda de nível, lesões
Objetos contaminados	Solventes (em especial os voláteis)	Umidade	Jornada dupla e ou trabalho sem pausas	Mau planejamento do layout e/ou do espaço físico
Contágio pelo ar e/ou insetos	Ácidos, bases, sais, álcoois, éteres, etc.	Frio	Movimentos repetitivos	Cargas e transportes em geral
Lixo em geral, fezes e urina de animais, contaminação do solo	Reações químicas e água	Calor	Equipamentos inadequados e não ergonômicos	Picadas de animais peçonhentos
	Ingestão de produtos durante pipetagem	Radiação ionizante	Fatores psicológicos (não gosta do trabalho, pressão do chefe, etc.)	Risco de fogo, detonação de explosivos, quedas de objetos
	Aerodispersoide no ambiente	Radiações não ionizantes		Risco de choque elétrico

Fonte: MTE. NR 5 (1994), editada pelo Autores

Na UEMA é extremamente importante um mapa de risco em cada prédio, visto que cada prédio tem suas individualidades e atribuições diferentes, ou seja, diferentes tipos e tamanhos de riscos. Mais uma vez utilizando o prédio do CCSA como modelo, foi criado um mapa de risco utilizando a planta baixa da edificação,

conforme Apêndice B. Nela foram constatados todos os cinco tipos de risco, sendo que o mais presente em todo o prédio foi o risco ergonômico, devido as salas de aula, coordenação dos cursos, e outras semelhantes, em que a pessoa passa horas sentada ou em determinada posição que cause má postura do corpo. O outro risco mais frequente foi o risco de acidentes, que foi observado principalmente nos laboratórios, almoxarifados e na cozinha da cantina. Os demais riscos se encontravam em menores índices no prédio.

6.2 Da Brigada de Incêndio

Para a instituição de brigadas de incêndio na UEMA, Campus Paulo VI, deve-se ter como referência a NT nº 06/14, por se tratar de uma norma técnica específica e, sobretudo, estadual, já que foi editada pelo CBMMA. Nesse segmento, é preciso considerar pontos essenciais que garantam sua implementação satisfatória, tais como dimensionamento, critérios para a formação do brigadista, a estrutura organizacional, padrões de acionamento dos brigadistas, a execução do plano de evacuação e a requalificação desses brigadistas.

6.2.1 Do dimensionamento

Dentre os critérios existentes para realização do dimensionamento da brigada de incêndio, a NT nº 06/14 utiliza o que relaciona a quantidade de membros da população fixa por pavimento e o percentual de cálculo de acordo com a classificação da edificação, “levando-se em conta o grupo e a divisão de ocupação da planta” (CBMMA, 2014). Esse percentual de cálculo está presente no primeiro anexo da norma supracitada e exposto no Anexo E deste trabalho, sendo basicamente uma transcrição da tabela 1 da NBR 14276/99.

De acordo como a NBR 14276 (ABNT, 1999, p.2) população fixa é: “aquela que permanece regularmente na edificação, considerando-se os turnos de trabalho e a natureza da ocupação, bem como os terceiros nestas condições”. Já a classificação da edificação quanto a sua ocupação está presente na NBR 9077/01, que trata de saídas de emergências em edifícios e as classifica em dez grupos distintos, estes explicitados no Anexo B.

O dimensionamento das brigadas de incêndio da UEMA, Campus Paulo VI, deve ser realizado em cada edificação onde há funcionamento de expediente e fluxo de pessoas, considerando os, já mencionados, parâmetros elencados pela NT nº 06/14. Para isso, utiliza-se a seguinte equação para cálculo de número de brigadista por pavimento:

$$\text{Nº de brigadista} = (\text{população fixa}) \times (\% \text{ de cálculo do Anexo E})$$

A fim de demonstrar, não só o emprego dessa equação, mas também como dimensionar uma brigada de incêndio nas edificações da universidade, o CCSA será utilizado como parâmetro de aplicação prática. Assim, na tabela abaixo, tem-se os dados necessários para que se efetue o cálculo para o dimensionamento de brigada.

Tabela 22 – Massa populacional do CCSA.

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – CCSA

Centro de Ciências Sociais Aplicadas – CCSA, possui como estrutura:

- Departamento de Administração – DEA;
- Departamento de Ciências Sociais – DCS;
- Departamento de Direito, Economia e Contabilidade – DDEC;
- Curso de Formação de Oficiais da Polícia Militar do Maranhão (CFO-PMMA).

POPULAÇÃO FIXA	POPULAÇÃO FLUTUANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Servidores/funcionários administrativos – 48 • Terceirizados – 09 	<ul style="list-style-type: none"> • Alunos – 1.450 • Servidores/funcionários em geral – 104
TOTAL = 57	TOTAL = 1.554

Considerou-se população fixa todos os servidores/funcionários administrativos e terceirizados que permanecem no mínimo dois turnos no CCSA. Já a população flutuante é composta basicamente por alunos e trabalhadores em geral que não tem a permanência no centro como característica.

Fonte: UEMA. Centro de Ciências Sociais Aplicadas (2018)

O CCSA está classificado, conforme a NBR 9077/01, como uma edificação de uso educacional – Grupo E, sua descrição é dada como escolas em geral, a qual refere-se a escolas do primeiro, segundo e terceiro grau (ABNT, 2001).

Como mostrado no quadro acima, o CCSA possui uma massa populacional fixa de 57 (cinquenta e sete) integrantes. A tabela da NT nº 06/14, presente no Anexo E, traz a porcentagem de cálculo a ser utilizado de acordo como a edificação e atribui para edificações com essa classificação e massa populacional fixa acima de 10 membros, o percentual de 20% (vinte por cento). É válido ressaltar dois pontos importantes sublinhados pela NT nº 06/14 que, para a delimitação da quantidade de brigadista do CCSA, devem ser considerados. São eles (CBMMA, 2014):

- a) Sempre que a quantidade de pessoas que representam a massa populacional fixa da edificação for maior que 10 (dez), o cálculo da quantidade de brigadistas deve considerar a porcentagem apresentada na tabela até dez pessoas.
- b) Caso o resultado encontrado através do cálculo da quantidade de brigadista seja fragmentado, é preciso arredondá-lo até o número inteiro imediatamente superior à quantidade encontrada nesse cálculo;

Assim, para determinar a quantidade de brigadista do Centro em questão efetuamos o seguinte cálculo:

$$\text{N}^\circ \text{ de brigadista} = (\text{população fixa}) \times (\% \text{ de cálculo do Anexo E})$$

$$\text{N}^\circ \text{ de brigadista} = (10) \times 40\% + (57 - 10) \times 20\%$$

$$\text{N}^\circ \text{ de brigadista} = 4 + (47) \times 20\%$$

$$\text{N}^\circ \text{ de brigadista} = 4 + 9,4$$

$$\text{N}^\circ \text{ de brigadista} = 13,4$$

O número necessário para formar uma brigada de incêndio no
CCSA é de **14 PESSOAS**

. O cálculo utilizado para determinar a quantidade de brigadista do CCSA é o mesmo a ser empregado nas demais edificações, levando considerando a massa populacional fixa e a porcentagem de cálculo de cada uma.

6.2.2 Da formação dos brigadistas

O processo de preparo educacional de um brigadista tem como finalidade assegurar sua capacidade em atuar em determinados cenários de crises emergenciais, suscitando assim, uma primeira resposta até a chegada dos profissionais bombeiros militares.

No Estado do Maranhão para se efetivar essa formação, é preciso observar o preconizado pela NT nº 06/14, a qual traz um programa de curso de formação de brigadista de incêndio a ser empregada por um profissional habilitado, o qual para o CBBMA (2014) é toda pessoa com formação em Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho, devidamente registrado nos Conselhos Regionais competentes ou no Ministério do Trabalho. Caso seja militar, o profissional habilitado deve possuir curso de especialização em prevenção e combate a incêndio com carga horária de, no mínimo, 60 horas, além de cadastro no Grupamento de Atividades Técnicas (GAT) do CBMMA.

A norma prevê ainda que o curso de formação de brigadista deve possuir uma carga horária de no mínimo 12 horas (h), sendo que dessas, no mínimo 4h devem ser exclusivas para parte prática e outras 4h focadas na parte de prevenção e combate a incêndio, as horas restantes podem ser implementadas em outras disciplinas no curso. Caso componentes da brigada já tenham passado por curso de brigadista, a eles será facultado a parte teórica, no entanto terão que apresentar desempenho no mínimo de 70% em uma pré-avaliação (CBMMA, 2014).

A certificação de brigadista é feita após conclusão do curso mediante aproveitamento de no mínimo 70% na avaliação teórica e prática. Sendo que a emissão desse certificado é realizada por um profissional habilitado e deve conter, além do nome completo do brigadista com seu Registro Geral, carga horária do curso, datas do início e fim do treinamento, identificação, registro e habilitação do instrutor e deve evidenciar em seu corpo que está em conformidade com a NT nº 06/14. (CBMMA, 2014).

O currículo básico do curso de formação de uma brigada de incêndio deve contemplar conteúdos que proporcionem aos alunos competências inerentes a função de uma brigada, nesse sentido, a NT nº 06/14 traz um modelo que pode ser utilizado nesse processo de formação. Tal parâmetro está presente no Anexo F deste trabalho.

6.2.3 Da estrutura organizacional

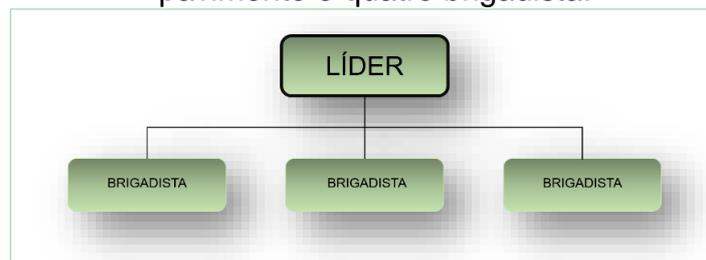
Como mencionado anteriormente, a UEMA Campus Paulo VI, possui vários centros educacionais, assim como prédios administrativos. Cada um com seu organograma funcional bem dividido de acordo com a sua área de atuação. Já o organograma de uma brigada de incêndio varia de acordo com a quantidade de edificações, o número de pavimentos que essa edificação possui e o número de empregados em cada pavimento ou compartimento (CBMMA, 2014).

As edificações do campus em estudo possuem, em sua maioria, um único pavimento, no entanto, com várias compartimentações nas quais se desenvolve alguma atividade, seja ela educacional ou administrativa. Quanto a isso a NT nº 06/14 é enfática:

- b) As empresas que possuem em sua planta somente uma edificação com apenas um pavimento/compartimento, devem ter um líder que deve coordenar a brigada.
- c) As empresas que possuem em sua planta somente uma edificação, com mais de um pavimento/compartimento, devem ter um líder para cada pavimento/compartimento, que é coordenado pelo chefe da brigada dessa edificação.
- d) As empresas que possuem em sua planta mais de uma edificação, com mais de um pavimento/compartimento, devem ter um líder por pavimento/compartimento e um chefe da brigada para cada edificação, que devem ser coordenados pelo coordenador geral da brigada. (CBMMA, 2014, p.4).

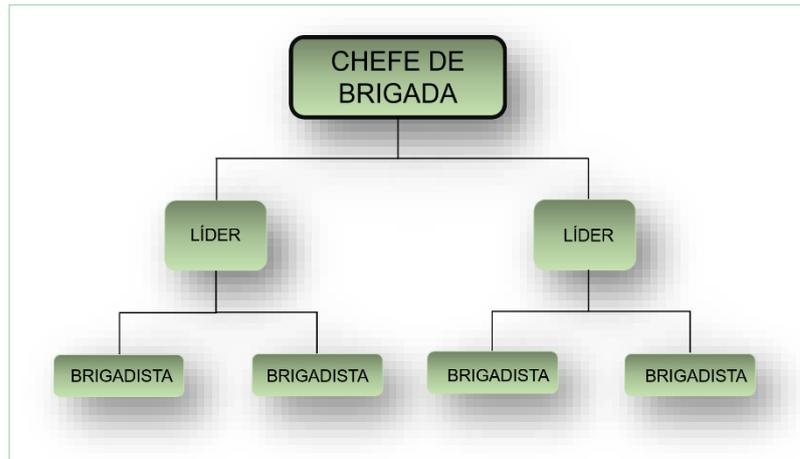
A norma técnica em questão ainda expõe exemplos de como deve ser o organograma da brigada de acordo com o número de edificações, assim como a distribuição de seus pavimentos e o número de empregados em cada pavimento/compartimento. Desse modo, a seguir tem-se alguns exemplos baseados nos modelos especificados pela NT nº 06/14. Lembrando que os componentes de uma brigada possuem as funções de brigadista, líder, chefe de brigada e coordenador de brigada.

Figura 13 - Estabelecimento com uma edificação, um pavimento e quatro brigadista.



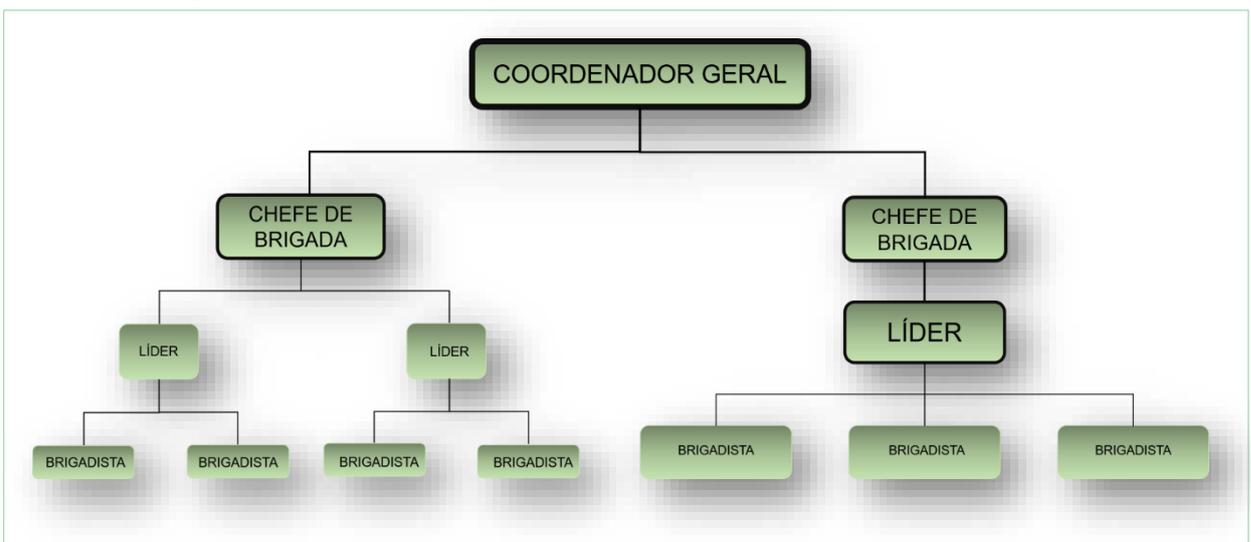
Fonte: CBMMA. NT nº 06 (2014)

Figura 14 – Estabelecimento com uma edificação, dois pavimentos e três brigadistas por pavimento.



Fonte: CBMMA. NT nº 06 (2014)

Figura 15 – Estabelecimento com duas edificações, a primeira com dois pavimentos e três brigadistas cada e a segunda com um pavimento e quatro brigadistas.

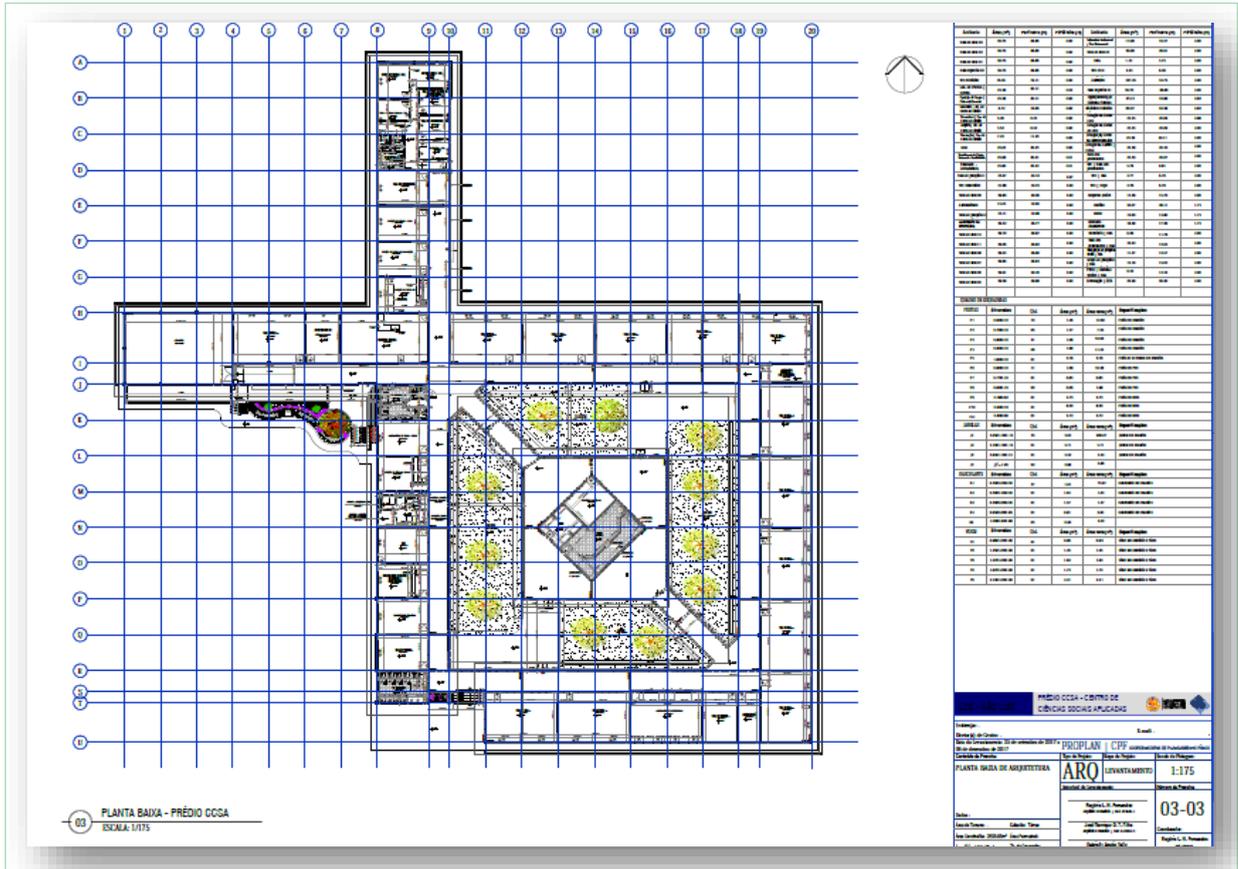


Fonte: CBMMA. NT nº 06 (2014)

Como pode-se observar, o organograma de uma brigada será montado de acordo com as características de cada estabelecimento, assim, o processo de organização dessas brigadas de incêndio na UEMA deve ter como norte tais características. Em cada centro, prédio administrativo ou prédios de naturezas adversas das já citadas, deve-se observar as suas individualidades a fim de estabelecer a organização mais correta possível a brigada e proporcioná-la um serviço eficaz.

A aplicação prática na elaboração de um organograma para uma brigada de incêndio na UEMA terá, mais uma vez, o CSSA como referência. Para isso, algumas informações relevantes devem ser consideradas, tais como as expostas nas figuras abaixo:

Figura 16 – Planta baixa do CCSA.



Fonte: UEMA. Centro de Ciências Sociais Aplicadas (2017)

Figura 17 – Legenda da planta baixa do CCSA.

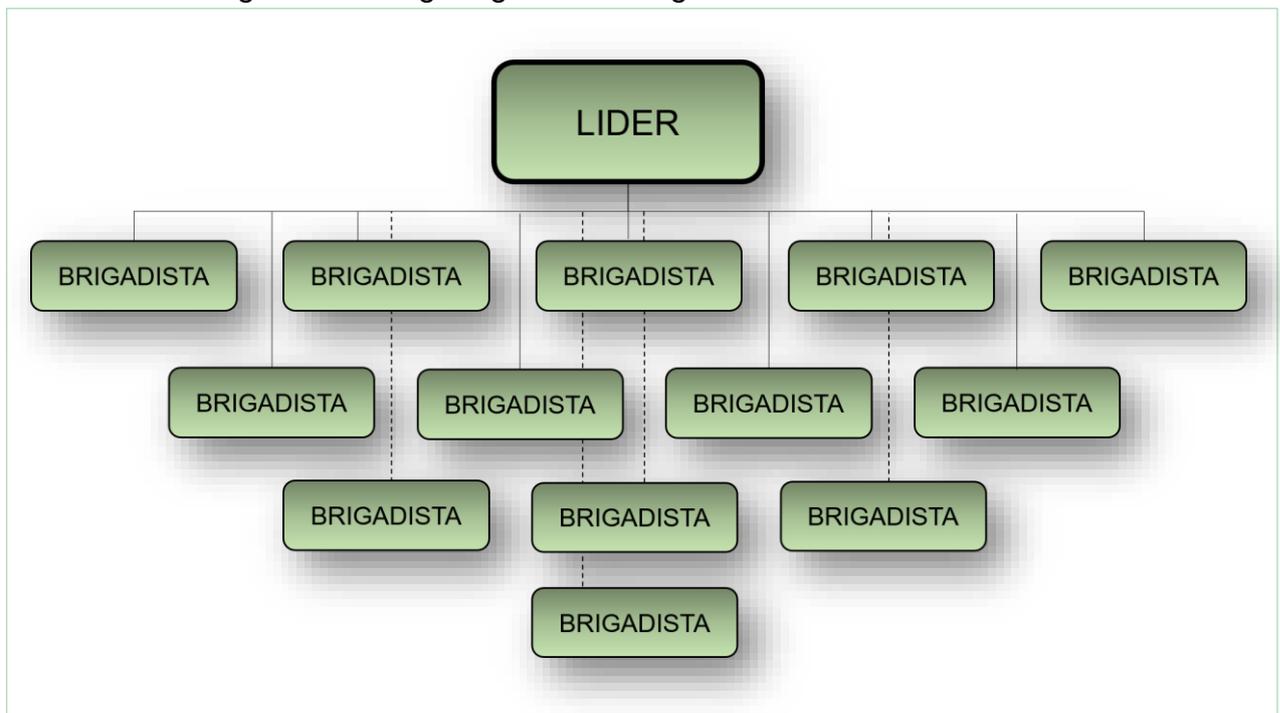
LCE - SÃO LUÍS		PRÉDIO CCSA - CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS		UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	
Endereço: -		Diretor(a) de Centro: -		E-mail: -	
Data do Levantamento: 25 de setembro de 2017 a 06 de dezembro de 2017		PROPLAN CPF COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO			
Conteúdo da Prancha:		Tipo de Projeto:		Escala de Plotagem:	
PLANTA BAIXA DE ARQUITETURA		ARQ LEVANTAMENTO		1:175	
Dados:		Autor(es) do Levantamento:		Número da Prancha:	
Área do Terreno: -		Rogério L. N. Fernandes Arquiteto e Urbanista CAU: A75626-1		03-03	
Área Construída: 2808,66m²		José Henrique O. T. Filho Arquiteto e Urbanista CAU: A126452-4		Coordenador:	
Área Útil: 1431,47m²		Gabrielly Araújo Valle Estagiária de Arquitetura e Urbanismo da CPF		Rogério L. N. Fernandes Mat. 2698454	
Área Permeável:		Tx. de Ocupação: -			

Fonte: UEMA. Centro de Ciência Sociais Aplicadas (2017)

Como é possível observar, o CCSA possui apenas uma única edificação, assim como somente um pavimento térreo, conforme apresentado na sua Planta Baixa, mais especificadamente na legenda, onde o gabarito – que é a quantidade máxima de pisos numa edificação, de acordo com o Dicionário de Engenharia Civil (2018) – aponta para a presença de um único pavimento, o térreo. Desse modo, pelas características apresentadas, o tipo de organograma que mais se encaixa para ser utilizado no CCSA é o apresentado na Figura 1.

O dimensionamento do número de brigadistas necessários para o CCSA apresentado no Item 6.2.1 foi de 14 pessoas, assim, a estrutura do organograma da sua brigada de incêndio deve ser a seguinte:

Figura 18 – Organograma da brigada de incêndio do CCSA.



Fonte: Autores, 2019

A brigada de incêndio do CCSA deverá ser composta por equipes com atribuições diferentes, a fim de minimizar o tempo resposta e proporcionar uma ação mais eficaz durante o gerenciamento da crise causada por alguma situação adversa. Torna-se relevante salientar, que o processo de seleção para o exercício de funções, tais como líder de brigada ou brigadistas, deve considerar competências apresentadas pelo candidato durante o curso de formação de brigadista. Diante disso, as equipes de atuação da brigada de incêndio do CCSA estão destacadas na tabela a seguir.

Tabela 23 – Equipes de atuação da brigada de incêndio do CCSA e suas respectivas funções.

EQUIPES	FUNÇÕES
Equipe de extintores	Primeira respostas ao princípio de incêndio com a utilização de extintores manuais ou sobre rodas
Equipe de hidrantes	Montagem das linhas de combate a incêndio caso haja ineficácia da equipe de extintores
Equipe de salvamento, resgate e primeiros socorros	Retirada de vítimas do local sob crise e atendimento pré-hospitalar
Equipe de abandono de áreas	Responsável pelo direcionamento das pessoas a um local seguro fora da edificação

Fonte: Camillo Junior, 2012, editada pelos Autores

Os membros da brigada que eventualmente possuírem necessidade de se ausentar do CSSA devido o fim de seu expediente funcional poderão ser substituídos por outros com atribuições idênticas e que, sobretudo, garantam a atuação da brigada durante o período de funcionamento do estabelecimento, seja no turno matutino, vespertino ou noturno.

6.2.4 Do acionamento dos brigadistas e execução do plano de evacuação

Obedecendo os critérios que possibilitem o reconhecimento e localização dos brigadistas de incêndio dentro da edificação, faz-se necessário a criação de técnicas que viabilizem a execução do plano de evacuação da edificação em caso de adversidades. Nesse panorama, o acionamento da brigada poderá ser realizado por qualquer pessoa após identificação de um cenário de emergência, utilizando-se dos meios necessários para solicitar apoio da brigada (CAMILLO JUNIOR, 2012).

Durante uma emergência, uma das grandes preocupações existentes é a retirada rápida de pessoas dos locais sob perigo. A orientação e direcionamento

dessas pessoas até um local seguro é chamado de abandono de local, devendo ser um procedimento contemplado no plano de evacuação da edificação, o qual é definido por Camillo Junior como:

Conjunto de normas e ações desencadeado pela equipe de brigada de abandono, visando a remoção rápida, segura, de forma ordenada e eficiente de toda a população fixa e flutuante da edificação em caso de uma situação de sinistro ou em exercício simulado de abandono. (CAMILLO JUNIOR, 2012, p.172)

Quanto ao abandono de local, Seito (2008) afirma que pode ser realizado de duas maneiras, levando em consideração as características da população que ocupa a edificação. A primeira é chamada de abandono orientado, no qual a brigada já é treinada a se posicionar em determinados locais durante uma emergência a fim de orientar, de modo seguro, a saída rápida das pessoas. Esse tipo de abandono é utilizado quando a população desconhece os procedimentos de evasão segura do local sinistrado.

A segunda maneira de realizar uma evacuação é chamada de abandono coordenado. Nesse tipo, a brigada é treinada e segue parâmetros predeterminados pelo plano de evacuação, cada membro da brigada possui atribuições específicas e a população já sabe como proceder durante uma ocorrência emergencial (SEITO, 2008).

O plano de evacuação deve ser acionado mediante a ordem de abandono, cuja função de emití-la é do responsável máximo da brigada, ou seja, do coordenador geral, do chefe da brigada ou do líder, de acordo com a organização estrutural da brigada de incêndio (CAMILLO JUNIOR, 2012). A eficiência na execução desse plano só será possível mediante a prática regular de exercícios por parte dos membros brigadistas (SEITO, 2008). Esses treinamentos devem visar o estabelecimento prévio das rotas de saídas seguras, pontos de concentração de pessoas, diminuição no tempo de desocupação da edificação, bem como o tipo sons ou alarmes que indicarão a preparação para um efetivo abandono sob o controle da brigada (CAMILLO JUNIOR, 2012).

6.2.5 Dos procedimentos básicos de emergência

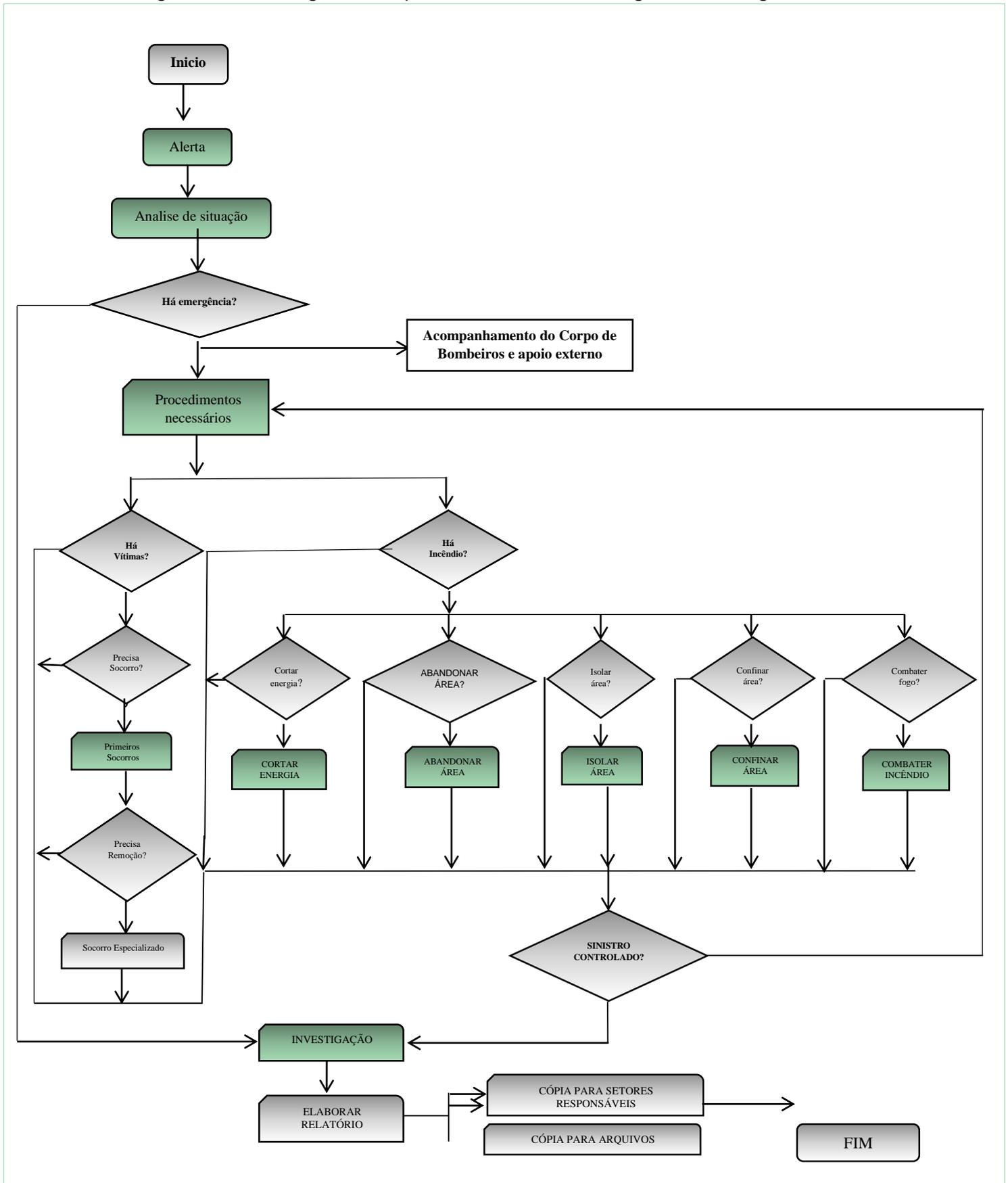
A NT nº 06/14 apresenta procedimentos básicos de emergência que devem ser adotados pela brigada de incêndio de uma edificação, direcionando-os para

prática de ações desde o momento estabelecido pelo sinal alerta da situação emergencial até a fase de investigação das causas da situação adversa. De acordo com a NT nº 06 (CBMMA, 2014), os procedimentos são:

- a) Alerta – ao ser identificada como emergencial, a situação deve ser comunicada aos membros da brigada por qualquer pessoa;
- b) Análise da situação – após o alerta, a situação deve ser analisada pela equipe de brigada desde o início até o final da ocorrência, identificando se há ou não necessidade de acionar o Corpo de Bombeiros;
- c) Primeiros socorros – fornece atendimento pré-hospitalar às vítimas a fim de conservar ou restabelecer suas funções vitais até que se tenha um socorro mais especializado;
- d) Corte de Energia – interrompe o fluxo de energia elétrica do local sinistrado;
- e) Abandono de área – retirada das pessoas do local sinistrado e encaminhamento para um local seguro com distância mínima de 100 metros;
- f) Confinamento do sinistro – impedir que o sinistro e suas consequências se propaguem;
- g) Isolamento da área – isolar fisicamente a área sob emergência a fim de garantir a realização dos trabalhos pela equipe de intervenção e evitar entrada de pessoas não autorizadas;
- h) Extinção – extinguir a situação adversa e restabelecer a normalidade;
- i) Investigação – buscar as possíveis causas da ocorrência e estabelecer relatórios a serem apresentados e analisados como estudos de caso em reuniões posteriores, objetivando-se propor medidas de correção para que se possa evitar ocorrências de mesma natureza.

A NT nº 06/14 ainda apresenta um fluxograma que distribui de modo sistemático a sequência de ações recomendadas no processo de gerenciamento da ocorrência envolvendo os procedimentos de emergência a serem adotados pela brigada de incêndio, conforme figura a baixo(CBMMA, 2014):

Figura 19 – Fluxograma de procedimentos de emergência da brigada de incêndio.



7 CONCLUSÃO

A implantação e adequação de dispositivos de segurança contra incêndio nas edificações pertencentes à UEMA é uma necessidade patente, pois possibilitarão, não só a garantia de proteção e preservação do patrimônio, mas também a segurança das pessoas que utilizam esse espaço acadêmico. Nesse sentido, existem sistemas básicos e imprescindíveis que devem ser instalados em edificações com essa classificação, a fim de proporcionar uma segurança mínima ao local em casos de incêndio ou outra espécie de situação emergencial.

Os sistemas a qual a assertiva supracitada refere-se são os seguintes: sistema de iluminação de emergência, sinalização de emergência, proteção por extintores, redes de hidrantes, compartimentação e saídas de emergência. Em coexistência com esses sistemas, deve existir, sobretudo, a presença do profissional que garantirá uma primeira resposta eficiente no caso de um cenário de crise, este é o brigadista de incêndio.

Durante a elaboração deste trabalho foi possível observar que todos os prédios da UEMA se mostraram deficientes quanto a presença de sistemas mínimos de prevenção exigidos pelo COSCIP, sendo assim, necessária a regularização dessas edificações. Nesse panorama, servindo como parâmetro de ações que viabilizem uma adequação dessas edificações, o CCSA foi utilizado como modelo de implementação de um Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico, no qual se utilizou da planta baixa do prédio em questão para efetuar o dimensionamento e alocação dos dispositivos preventivos fixos e móveis necessários, servindo também de exemplar para o estabelecimento de uma brigada de incêndio.

Destacam-se os resultados obtidos através do questionário empreendido no Campus Paulo VI, os quais revelaram o quanto a população da universidade sensibilizou-se com a necessidade de adaptação das instalações à segurança contra incêndio e o quanto de potencial para formação de brigadistas voluntários a universidade possui. Nesse sentido, a proposta defendida por esse trabalho só evidencia o comprometimento dos futuros profissionais bombeiros militares para com a UEMA e sociedade de modo geral, cabendo não só a eles, mas especialmente à administração pública efetivar a harmonização da realidade encontrada com normatização preconizada pela legislação pertinente.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9077**: saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13434-1**. Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 1: Princípios de projeto- da ABNT. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13434-2**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores - da ABNT. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10898**: sistema de iluminação de emergência - da ABNT. Rio de Janeiro, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12692**: inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio - da ABNT. Rio de Janeiro, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12693**: sistemas de proteção por extintores de incêndio - da ABNT. Rio de Janeiro, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13714**: sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio - da ABNT. Rio de Janeiro, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14276**: programa de brigada de incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 1999a.
- BRAISIL. **Portaria nº. 3.214, 8 de junho de 1978**. Norma Regulamentadora (NR) 9. Programa de prevenção de riscos ambientais. In: Segurança e Medicina do Trabalho. 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014 (Manuais de legislação).
- BRENTANNO, Telmo. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**. 3. ed.rev.atual. Porto Alegre: Edição do Autor, 2015.
- CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO – CBMSP. **Manual de fundamentos do corpo de bombeiros**. 2. ed. São Paulo: 2006, v. 0 (coletânea de manuais técnico).
- CAMILLO JUNIOR, Abel Batista. **Manual de prevenção e combate a incêndio**. – 14ª ed. rev. – São Paulo: Editora Senac. 2012.
- CONFECÇÃO DE MAPA DE RISCO. Disponível em: <<https://segurancadotrabalhonwn.com/como-fazer-mapa-de-risco>>. Acesso em 21 de maio de 2018.
- DICIONÁRIO DE ENGRNHARIA CIVIL. Disponível em:< <https://www.engenhariacivil.com/dicionario/?s=gabarito> >. Acesso em: 20 de mai. De 2018.

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

LOSER, Edilaine Aparecida Correia. **Compreensão dos procedimentos de segurança contra incêndios e pânico nas empresas**. 48 f. Monografia (conclusão de curso). Instituto Educacional da Grande Dourado. Dourados, 2013.

MARANHÃO. Lei estadual nº 6.546, de 29 de dezembro de 1995. Dispõe sobre o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Maranhão. São Luís Disponível em: < <http://cbm12.cbm.ma.gov.br/index.php/normas-de-seguranca/GAT/C%C3%B3digo-de-Seguran%C3%A7a-Contra-Inc%C3%AAndio-e-P%C3%A2nico/> >. Acesso em: 15 de fev. 2018.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Segurança Pública. Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. **Norma Técnica nº 06/14: Brigada de Incêndio**. Disponível em: < <http://cbm12.cbm.ma.gov.br/index.php/cbmma/boletim-teste/GAT/NT-06---brigada-de-inc%C3%AAndio/> >. Acesso em: 03 de jan. de 2018.

NETO, Nestor Waldhelm. Confecção de mapa de risco. Disponível em: <<https://segurancadotrabalhonwn.com/como-fazer-mapa-de-risco>>. Acesso em 21 de mai. de 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Zelãene. **Segurança no trabalho e meio ambiente: NR -9 – Riscos ambientais**. Atual: Programa de Controle Médico de Saúde Ambiental. Disponível em: < http://www.if.ufrgs.br/~mittmann/NR-9_BLOG.pdf >. Acesso em: 13 mai. de 2016.

SEITO, Alexandre Itiu et al. **A Segurança contra Incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. Histórico. Disponível em: < <http://www.uema.br/historico/> >. Acesso em: 16 de mai. de 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. Localize-se no Campus Paulo VI. Disponível em: <<http://www.uema.br/mapas/>>. Acesso em: 17 de maio de 2018.

WAGNER, Felipe. **O que é um projeto técnico de combate a incêndio**. 2015. Belo Horizonte. Disponível em: < <http://www.rwengenharia.eng.br/o-que-e-um-projeto-de-combate-a-incendio/> >. Acesso em: 18 de mai. De 2018.

WATERFIRE. **Projeto técnico de combate a incêndio**. Disponível em: < <http://www.waterfire.net.br/projeto-tecnico-de-combate-a-incendio/>>. Acesso em 19 de mai. de 2018.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E
PÂNICO DO CCSA**

APÊNDICE B – MAPA DE RISCO DO CCSA

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

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

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PROPOSTA DE PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BRIGADAS DE INCÊNDIO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – CAMPUS PAULO VI

Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra do aluno responsável.

Em caso de recusa, você não será penalizado de forma alguma.

Eu, _____, abaixo assinado, declaro que em ____/____/____ fui devidamente informado em detalhes pelos alunos responsáveis no que diz respeito ao objetivo da pesquisa, aos questionamentos que serei submetido, aos riscos e benefícios.

Declaro que tenho pleno conhecimento dos direitos e das condições que me foram asseguradas, a seguir relacionadas: riscos de incêndio, e suas implicações em relação às medidas de proteção.

- 1) Este estudo se destina a conhecer basicamente a opinião.
- 2) Sua participação nesse estudo será responder doze perguntas feitas pelos entrevistadores. Você não precisará responder às questões que não quiser ou se sentir desconfortável ou inseguro.
- 3) Você não terá gastos financeiros. Todas as dúvidas referentes ao questionamento poderão ser sanadas pelos entrevistadores ou pelos responsáveis definidos acima.
- 4) Será garantido o sigilo quanto a sua identificação e das informações obtidas pela sua participação, exceto aos responsáveis pelo estudo. A divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.
- 5) Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.
- 6) Nós não podemos e não garantimos que você receberá qualquer benefício direto desse estudo.
- 7) Você terá a segurança de não ser identificado e ter mantido o caráter confidencial da informação relacionada à sua privacidade.

Responsáveis pela pesquisa: Claudio Lenon Silva Nunes e Yuri Maia Pinheiro.

Assinatura do entrevistado

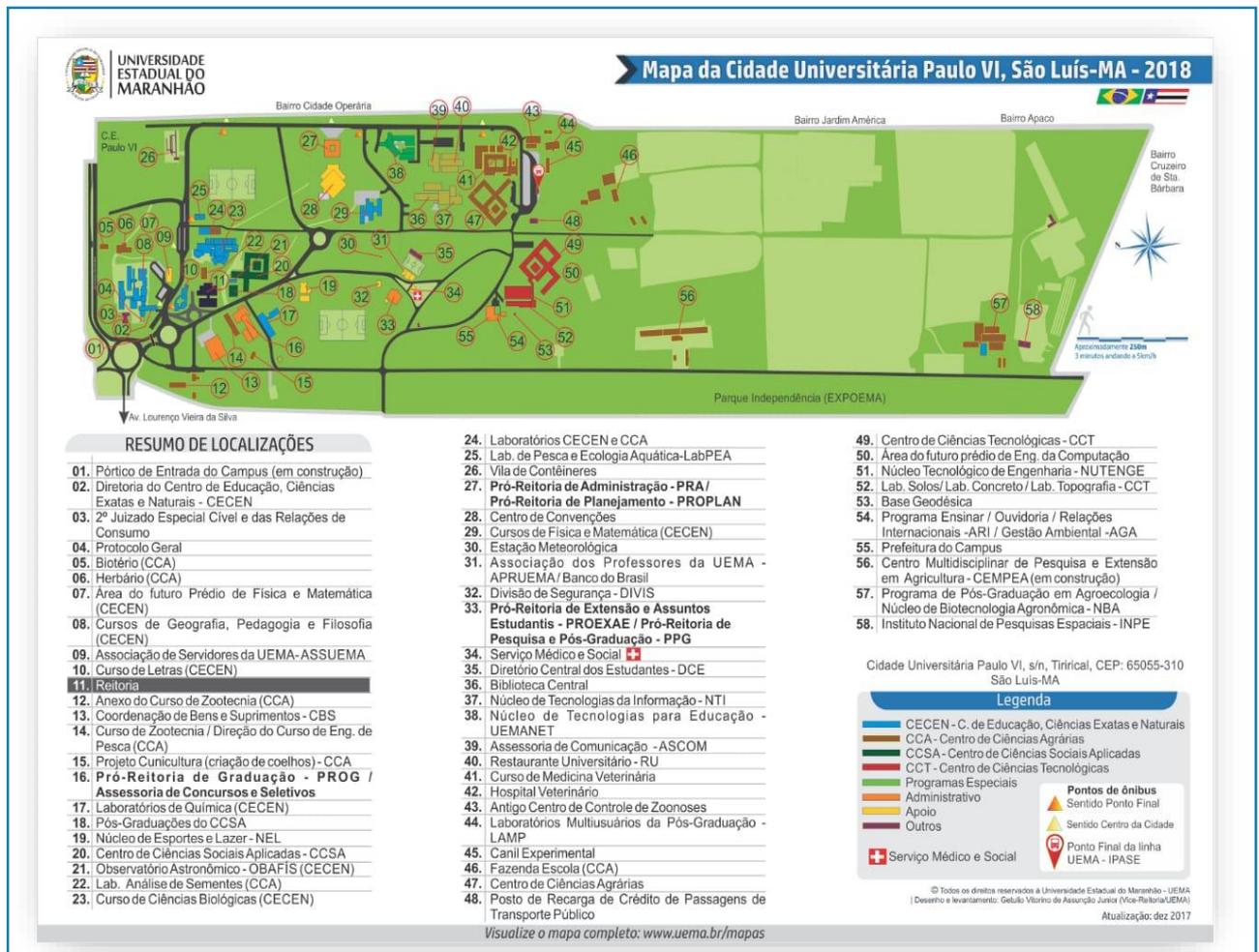
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO

MONOGRAFIA – BRIGADA DE INCÊNDIO			
Sabendo que brigada de incêndio é um grupo de pessoas treinadas para agir em situações que envolvam princípios de incêndio nas edificações, primeiros socorros e que possibilite também, um abandono seguro do local da emergência. responda as questões a seguir.			
PERGUNTAS	RESPOSTAS		
1) <i>Em relação a UEMA, você pertence a qual grupo?</i>	Aluno	Professor	
	Funcionário administrativo	Terceirizados	
2) <i>Qual o seu tempo de permanência diariamente na UEMA?</i>	Sim	Não	
3) <i>Você já tinha ouvido falar em brigada de incêndio?</i>	Sim	Não	
4) <i>Você saberia localizar os equipamentos de combate a incêndio do prédio o qual você permanece por mais tempo, tais como extintores e hidrantes?</i>	Sim	Não	
5) <i>Você sabia que existem diferentes tipos de extintores de incêndio?</i>	Sim	Não	
6) <i>Em ocorrências envolvendo princípios de incêndio você saberia utilizar os equipamentos de combate corretamente?</i>	Sim	Não	
7) <i>Em ocorrências envolvendo primeiros socorros você saberia agir corretamente?</i>	Sim	Não	
8) <i>Em caso de incêndio e pânico, você saberia identificar um local seguro e dirigir as pessoas até lá?</i>	Sim	Talvez	Não
9) <i>Você saberia a qual órgão recorrer diante uma emergência relacionada a incêndio e atendimento médico?</i>	Sim	Não	
10) <i>Mediante o conceito de brigada de incêndio apresentado no início dessa pesquisa, você acha que brigadas de incêndio são necessárias na UEMA?</i>	Sim	Não	
11) <i>Você sentir-se-ia mais seguro se na UEMA existisse brigadas de incêndio?</i>	Sim	Não	
12) <i>Você participaria de um treinamento para se tornar um brigadista voluntário da UEMA?</i>	Sim	Não	

Fonte: Autores, 2018

ANEXOS

ANEXO A – MAPA DAS EDIFICAÇÕES DA UEMA



Fonte: UEMA, 2018

ANEXO B – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À OCUPAÇÃO

GRUPOS	OCUPAÇÃO	DESCRIÇÃO
A	Residencial	Habitações unifamiliares, multifamiliares ou coletivas.
B	Serviços de hospedagem	Hotéis e assemelhados
C	Comercial varejista	Lojas, armazéns e centros de compras em geral.
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	Locais de prestação de serviço, agências bancárias, laboratórios.
E	Educacional e cultura física	Escolas em geral, pré-escolas, centros de treinamento profissional.
	Física	Profissionais, locais de ensino de práticas esportivas.
F	Locais de reunião de público	Museus, bibliotecas, igrejas, estádios, ginásios, teatros em geral, restaurantes, lanchonetes, recreação pública, entre outros.
G	Serviços automotivos	Garagens em geral (privadas ou públicas), postos de abastecimento, oficinas de conserto, abrigos para aeronaves.
H	Serviços de saúde e institucionais	Hospitais em geral e veterinários, asilos, orfanatos, repartições públicas, edificações das forças armadas e policiais, consultórios médicos e odontológicos.
I	Industrial, comercial de alto risco, atacadista e depósitos	Locais onde atividades exercidas e materiais utilizados apresentam baixo (carga de incêndio inferior a 300MJ/m ²) e médio (carga entre 300 e 1200MJ/m ²) potencial de incêndio, este último também depósitos, e também locais com alto risco de incêndio.
J	Depósitos de baixo risco	Depósitos de todos os tipos e de material combustível (não será permitida a instalação a menos de 100m de escolas, asilos, quartéis, templos, hospitais, e outros locais julgados impróprios pelo Corpo de Bombeiros conforme a lei do Maranhão (1995, modificado pelos autores)).

Fonte: ABNT. NBR 9077 (2001), editada pelos Autores

ANEXO C – TABELA ESPECÍFICA DA CARGA DE INCÊNDIO POR METRO QUADRADO DE ÁREA

Ocupação/uso	Descrição	Carga de incêndio específica (q) MJ/m ²
Residencial	Alojamentos estudantis	300
	Apartamentos	300
	Casas térreas ou sobrados	300
	Pensionatos	300
Serviços de hospedagem	Hotéis	500
	Motéis	500
	Apart-hotéis	500
	Alojamentos estudantis	300
	Apartamentos	300
	Casas térreas ou sobrados	300
	Pensionatos	300
	Hotéis	500
	Motéis	500
	Apart-hotéis	500
	Alojamentos estudantis	300
	Locais de reunião de público	Museus
Restaurantes		300
Educacional e cultural física	Academias de ginásticas e similares	300
	Creches e similares	300
	Escolas em geral	300

Fonte: ABNT. NBR 12693 (2010), editada pelos Autores

ANEXO D – TABELA DE NÍVEIS DE MANUTENÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO

NIVEIS DE MANUTENÇÃO	SITUAÇÕES
1	<ul style="list-style-type: none"> - Lacre (s) violado (s) ou vencido (s); - Quadro de instruções ilegível ou inexistente.
1 ou 2	<ul style="list-style-type: none"> - Inexistência de algum componente; - Validade da carga de espuma química e carga líquida.
1 ou 3	Mangueira de descarga apresentando danos, deformação ou ressecamento.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Extintor parcial ou totalmente descarregado; - Mangotinho, mangueira de descarga ou bocal de descarga, quando houver, apresentando entupimento que não seja possível reparar na inspeção; - Defeito nos sistemas de rodagem, transporte ou acionamento.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosão no recipiente e/ou em partes que possam ser submetidas à pressão momentânea ou estejam submetidas à pressão permanente e/ou em partes externas contendo mecanismo ou sistema de acionamento mecânico; - Data do último ensaio hidrostático igual ou superior a cinco anos; - Inexistência ou ilegibilidade das gravações originais de fabricação ou do último ensaio hidrostático.

Nota: Recomenda-se maior frequência de inspeção aos extintores que estejam sujeitos a intempéries e/ou condições especialmente agressivas.

Fonte: ABNT. NBR 12692 (1996) editada pelos Autores

ANEXO E – PERCENTUAL DE CÁLCULO DE COMPOSIÇÃO DA BRIGADA DE INCÊNDIO DA NT Nº 06/14 DO CBBMA

Grupo	Divisão	Descrição	População fixa por pavimento	
			até 10	Acima de 10
A Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Isento	
	A-2	Habitação multifamiliar	Fazem parte da brigada de incêndio todos os funcionários da edificação	
	A-3	Habitação coletiva (*)	50%	10%
B Serviço de Hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	50%	10%
	B-2	Hotel residencial (**)	50%	10%
C Comercial	C-1	Local onde os materiais comercializados ou depositados apresentem baixa carga de incêndio	40%	5%
	C-2	Local onde os materiais comercializados ou depositados apresentem média carga de incêndio	40%	5%
	C-3	Local onde os materiais comercializados ou depositados apresentem alta carga de incêndio	50%	20%
D Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	30%	10%
	D-2	Agência bancária	40%	10%
	D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G e I)	40%	10%
	D-4	Laboratório	40%	10%
E Educativa e cultura física	E-1	Escola em geral	40%	20%
	E-2	Escola especial	40%	20%
	E-3	Espaço para cultura física	40%	20%
	E-4	Centro de treinamento profissional	40%	20%
	E-5	Pré-escola	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa	

Fonte: CBMMA. Norma Técnica nº 06 (2014), editada pelos Autores

ANEXO F – CURRÍCULO BÁSICO DO CURSO DE FORMAÇÃO DE BRIGADA DE INCÊNDIO

A - Parte Teórica		
Módulo	Assunto	Objetivos
01 Introdução	Objetivos do curso e o brigadista	Conhecer os objetivos gerais do curso, responsabilidades e comportamento do brigadista.
02 Teoria do fogo	Combustão e seus elementos	Conhecer o tetraedro do fogo
03 Propagação do fogo	Condução, irradiação e convecção	Conhecer os processos de propagação do fogo.
04 Classes de incêndio	Classificação e características	Conhecer as classes de incêndio.
05 Métodos de extinção	Isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química	Conhecer os métodos e suas aplicações.
06 Ventilação	Técnicas de ventilação	Conhecer os métodos e técnicas de ventilação de ambientes em chamas e sua importância.
07 Agentes extintores	Água (jato/neblina), PQS, CO ₂ , espumas e outros	Conhecer os agentes, suas características e aplicações.
08 Equipamentos de combate a incêndio	Extintores, hidrantes, mangueiras e acessórios, EPI, corte, arrombamento, remoção e iluminação	Conhecer os equipamentos suas aplicações e manuseio.
09 Equipamentos de detecção, alarme e comunicações	Tipos e funcionamento	Conhecer os meios mais comuns de sistemas e manuseio.
10 Abandono de área	Procedimentos	Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro e chamada e controle de pânico.
11 Análise de vítimas	Avaliação Primária	Conhecer as técnicas de exame primário (sinais vitais)
12 Vias aéreas	Causas de obstrução e liberação	Conhecer os sintomas de obstruções em adultos , crianças e bebês

		conscientes e inconscientes
13 RCP (Reanimação Cardio-Pulmonar)	Ventilação artificial e compressão cardíaca externa	Conhecer as técnicas de RCP com 1 e 2 socorristas para adultos, crianças e bebês
14 Hemorragias	Classificação e tratamento	Reconhecimento e técnicas de hemostasia em hemorragias externas
15 Hidrantes e mangotinhos	Manuseio	Manuseio e conhecimento da NBR 13714
16 Sistema de proteção por sprinklers	Conhecimento e dimensionamento	Conhecimento de acordo com a NBR 10897
17 Lei estadual 6546/95 COSCIP	conhecimento	Conhecimento sobre a lei de segurança contra Incêndio e pânico
B – Parte Prática		
Módulo		
Assunto		
Objetivos		
01 Prática	Combate a incêndios	Praticar as técnicas de combate a incêndio, em local adequado.
02 Prática	Primeiros Socorros	Praticar as técnicas dos módulos 11 a 14 da parte A
C – Avaliação		
Módulo		
Assunto		
Objetivos		
01 Avaliação	Geral	Avaliar individualmente os alunos conforme descrito no item 5.4.6.

Fonte: CBMMA. Norma Técnica nº 06 (2014)