

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

DEYVYD RAFAEL DA SILVA SANTOS

EDIFICAÇÕES HISTÓRICAS NO CENTRO DE SÃO LUÍS: importância da prevenção contra incêndio e pânico no Mercado das Tulhas

SÃO LUÍS

2019

DEYVYD RAFAEL DA SILVA SANTOS

EDIFICAÇÕES HISTÓRICAS NO CENTRO DE SÃO LUÍS: importância da prevenção contra incêndio e pânico no Mercado das Tulhas

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.

Orientador: Prof. Me. José Ribamar Santos Moraes Filho

SÃO LUÍS

2019

Santos, Deyvyd Rafael da Silva.

Edificações históricas no centro de São Luís: importância da prevenção contra incêndio e pânico no Mercado das Tulhas / Deyvyd Rafael da Silva Santos. – São Luís, 2019.

79 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar, Universidade Estadual do Maranhão, 2019.

Orientador: Prof. Me. José Ribamar Santos Moraes Filho.

1.Incêndios – Prevenção. 3.Edificação histórica. 4.Mercado das Tulhas. I.Título

CDU: 614.84(812.1)

DEYVYD RAFAEL DA SILVA SANTOS

EDIFICAÇÕES HISTÓRICAS NO CENTRO DE SÃO LUÍS: importância da prevenção contra incêndio e pânico no Mercado das Tulhas

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: 19 / 06 / 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. José Ribamar Santos Moraes Filho (Orientador)
Universidade Estadual do Maranhão

Prof.^a Esp. Jerusa Perla Leal Almeida
Universidade Estadual do Maranhão

2º TEN. QOCBM Allan Kardec Garcez de Sousa
Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

Ao senhor de minha vida, Deus Pai e Todo poderoso, único e eterno, Jesus Cristo.
A minha mãe, Rosélia que é a fonte de minha vontade de vencer, seguir firme e nunca desistir.

AGRADECIMENTOS

A minha passagem pelo Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), foi uma história que reúne elementos primordiais para minha formação profissional, assim como pessoal. Fatores que reúnem dedicação, esforço, estudo e força de vontade para a conquista do objetivo maior, ser Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho, assim como entrar na carreira militar.

Durante esta jornada, algumas pessoas foram essenciais e não poderia deixar de agradecê-las, pois sem elas não estaria na minha atual condição. Pessoas que respeito e tenho estima.

A minha mãe, Rosélia de Fátima, que me proporciona amor e incentivo todos os dias.

A meu padastro, Enaldo, pelos conselhos e educação que me proporcionou.

Ao meu irmão, Diêgo Caio, que me mostrou o valor da superação pessoal.

Aos meus amigos José Rabelo, Sidney Mey, Penha Junior, Macsuan, Ravela Castro e Tatiane Sodré pelo companheirismo, convivência, conselhos e ajuda durante toda a graduação.

Aos meus cangas bombeiros militares, amigos de turma, em especial ao Lema, Dos Santos, Bandeira, Paulo José, Abrahão, Erick e oficiais da coordenação, Calisto, companheiros nas horas mais difíceis.

Ao meu orientador, Prof. Me José Ribamar Santos Moraes Filho, que foi crucial para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso, proporcionando diretrizes e conhecimento.

Enfim, a coordenação e direção do curso de formação de oficiais Bombeiro Militar, que foram de suma importância para o desenvolvimento educacional, sendo pontuais na missão de formar com excelência profissionais que irão servir ao sistema de segurança pública do estado do Maranhão.

RESUMO

A importância da prevenção e segurança contra incêndio e pânico em uma edificação histórica, neste caso, o Mercado das Tulhas, que representa a identidade cultural, artística e paisagística, tem a finalidade de promover a preservação e manutenção do bem, assim como a segurança dos usuários das instalações do mercado. O Mercado das Tulhas é um dos principais centros turísticos localizado no bairro da Praia Grande, Centro Histórico de São Luís. O local é caracterizado por servir de ponto de venda de artesanato, bebidas artesanais, local de reunião de público, apresentações culturais, possuindo restaurantes e mercearias. Atualmente, ano corrente de 2019, o mercado não possui condições mínimas de segurança contra incêndio e, não obstante, relaciona-se este fato há alguns impedimentos para a intervenção física na edificação, devido ao fato da mesma ser tombada como patrimônio da humanidade pela UNESCO, e do Brasil pelo IPHAN, possuindo proteção legal na esfera estadual e municipal. Considerando-se tais argumentos, faz-se necessário propor a gestão dos riscos de incêndio, do qual será identificado fatores de riscos, a percepção dos trabalhadores ao risco de incêndio, e a proposição de sugestões em virtude dos impedimentos apontados. Visando o alcance dos resultados, tais apontamentos serão identificados através de um *check list*, seguindo os critérios legais de segurança contra incêndio preconizados pelos CBMMA e aplicação de questionário com os trabalhadores do mercado (percepção de risco). A falta de uma gestão de riscos e implementação de segurança contra incêndio põem em perigo as vidas nas dependências do estabelecimento, assim como a conservação da edificação histórica. Não são raros os casos de incêndio em edificações históricas no Brasil e no Maranhão, portanto se faz jus como medida emergente conhecer os riscos para poder mitigá-los.

Palavras-chaves: Segurança contra incêndio. Edificação histórica. Mercado das Tulhas.

ABSTRACT

The importance of fire prevention, panic and safety in a historic building, in the case, the Tulhas Market, which represents the cultural, artistic and landscaping identity, it is aimed to promote the preservation and the estate's upkeep, as well as the security of market users. The Tulhas Market is one of the main touristic centers, located in Praia Grande neighborhood, São Luís Historic Center. The place is characterized by fitting the sales department of handicraft, craft beverages, public meeting, and cultural presentations, containing restaurants and grocery shops. Currently, in the present year, 2019, there are no basic conditions of fire safety in the Tulhas market. Nevertheless, that is related to some obstacles for physical intervention in the building due to it was declared a heritage of humanity by UNESCO and from Brazil by IPHAN with legal protection in state and municipal spheres. Considering those arguments, it is necessary to suggest the management of fire risks, whose risk factors will be identified, as well as the employees' perception to the fire risk, and the propositions of suggestions due to the obstacles mentioned. It is aimed at reaching the results; the methodology used will be identified through the checklist, according to the legal criteria for fire risk recommended by CBMMA and an opinion pool about the perception of risks with market workers. The lack of risk management and implementation of fire safety itself is life-threatening in the establishment as well as the conservation of the historic building. Fire cases are not seldom in those places in Brazil and Maranhão. Thus, it deserves as an emerging measure to know the risks in order to mitigate them.

Keywords: Fire Safety. Historical Building. Market of the Tulhas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Zonas de Proteção Histórica Centro de São Luís.	19
Figura 2 – Localização do Mercado das Tulhas.	23
Figura 3 – Ciclo Operacional do CBMMA conforme lei 10.230/2015.	29
Figura 4 – Fases do Incêndio.	31
Figura 5 – Antigo Shopping Colonial, Centro de São Luís.	35
Figura 6 – Incêndio na Secretária Municipal de planejamento.	36
Figura 7 – Mercado Central, incêndio em lojas abril.	36
Figura 8 – Pousada na Rua do Giz, Centro Histórico.	37
Figura 9 – Vista Aérea do Mercado das Tulhas.	44
Figura 10 – Vista aérea faixada frente Mercado das Tulhas.	45
Figura 11 – Ponto de venda bebidas artesanais e mercearia.	45
Figura 12 – Local de vendas de camarão e restaurantes.	46
Figura 13 – Corredor interno, artesanato, bebidas e mercearia.	46
Figura 14 – Entorno do mercado, aglomeração de edificações.	48
Figura 15 – Mercado das Tulhas, ao fundo Rio Bacanga.	49
Figura 16 – Faixada Oeste do Mercado, Rua Dr. Dutra.	49
Figura 17 – Faixada Oeste e Sul do Mercado, ao fundo Rio Anil.	50
Figura 18 – Entrada principal, Rua da Estrela.	50
Figura 19 – Entrada do mercado pela Rua Portugal.	51
Figura 20 – Entrada do mercado pela Rua Dr. Dutra.	51
Figura 21 – Entrada do mercado pela travessa Marcelino Almeida.	52
Figura 22 – Corredores estreitos, sinuosos e com obstáculos.	52
Figura 23 – Dimensionamento da rede elétrica, presença de infiltrações.	53
Figura 24 – Infiltração, fissuras e trincas.	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidade trabalhadores que acham o Mercado das Tulhas seguro....	54
Gráfico 2 – Motivos apresentados dos que acham o Mercado das Tulhas Seguro...	55
Gráfico 3 – Provável local de início de incêndio, percepção dos trabalhadores.....	57
Gráfico 4 – Percepção dos trabalhadores sobre detecção do incêndio	58
Gráfico 5 – Análise da reação dos trabalhadores.....	58
Gráfico 6 – Percepção da importância de implantação de brigada de incêndio	59
Gráfico 7 – Análise da utilização de agentes extintores pelos trabalhadores.....	60
Gráfico 8 – Noções de Atendimento Pré Hospitalar dos trabalhadores	61
Gráfico 9 – Análise dos fatores de ativação do incêndio, percepção de risco.....	62
Gráfico 10 – Análise da conduta de prevenção contra incêndio dos trabalhadores ..	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categorias de Proteção das edificações históricas.	22
Quadro 2 – Leis e normas de SCI aplicados pelo CBMMA.	28
Quadro 3 – Principais normas aplicadas em SCI.	28
Quadro 4 – Características Fenômenos extremos do fogo	32
Quadro 5 – Ocorrências de incêndio em CUA (Centro Urbano Antigo) no Brasil.....	34
Quadro 6 – Incêndio em edificações históricas de São Luís de 2013 a 2018	34
Quadro 7 – Classificação do Mercado das Tulhas em SCI	42
Quadro 8 – Preventivos de SCI obrigatórios ao Mercado das Tulhas.....	43
Quadro 9 – Dimensionamento saídas de emergência do mercado.....	48
Quadro 10 – Principais Legislações de Proteção Edificações Históricas	65

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APH	Atendimento Pré-Hospitalar
BBMAR	Batalhão de Bombeiros Marítimos
CA	Certificado de Aprovação
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CBMMA	Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão
CBMMG	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CIOPS	Centro Integrado de Operações de Segurança
COSIP	Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Maranhão
CUA	Centro Urbano Antigo
DPHAP	Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Paisagístico do Maranhão
GLP	Gás Liquefeito Petróleo
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
NBR	Norma Técnica Brasileira
NT	Normas Técnicas
SECMA	Secretaria de Estado da Cultura do Maranhão
SCI	Segurança Contra Incêndio
SPC	Superintendência de Patrimônio Cultural
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura
ZPH	Zonas de Proteção Histórica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Justificativa	13
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 Mercado das Tulhas	20
2.2 Segurança contra incêndio e pânico	23
2.3 Percepção e gestão do risco de incêndio	30
2.4 Principais ocorrências de incêndio em edificações históricas	33
3 METODOLOGIA	38
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	42
4.1 Análise dos fatores de Risco de Incêndio	44
4.2 Percepção de risco de incêndio dos trabalhadores	54
4.3 Impedimentos para intervenção em segurança contra incêndio	63
4.4 Sugestões em melhorias para prevenção contra incêndio	65
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	69
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	76
APÊNDICE B – CHECK LIST	78

1 INTRODUÇÃO

A segurança contra incêndio é encarada como um conjunto de medidas que visam à prevenção, detecção e combate a incêndio a serem adotadas em uma edificação, cujas atividades implementadas visam a evitar o surgimento do sinistro ou possibilitar a redução de seus efeitos até chegada do corpo de bombeiros (SEITO *et al.*, 2008).

A segurança e prevenção estão intrinsecamente associadas ao projeto arquitetônico e estrutural da edificação, sendo que é planejada desde a sua concepção mediante estudos prévios através do projeto de arquitetura do prédio até depois da conclusão da obra, dos quais são acrescentados os preventivos, medidas passivas e ativas de combate a incêndio (CBMMG, 2002). A este modelo, tem-se por consequência a segurança física da edificação, que nada mais é que as condições mínimas necessárias que a edificação tem para proporcionar caso tenha um incêndio, a fuga do ambiente em chamas, extinção do incêndio, segurança para entorno, redução dos prejuízos patrimoniais e a não propagação do incêndio (BRENTANO, 2007).

A atenção primordial no implemento da segurança contra incêndio (SCI) em uma edificação é a preservação da vida sobre todos os demais aspectos. No entanto, existem bens patrimoniais que representam a identidade cultural e histórica de um povo, e estes requerem maiores cuidados diante de sua importância. Não são raros os eventos catastróficos envolvendo incêndios em edificações históricas tombadas como patrimônio cultural da humanidade (POLLUM, 2016).

A falta de projetos de segurança contra incêndio e a regularização dos mesmos em edificações históricas é o problema apontado, na maioria das edificações compreendidas no centro histórico de São Luís/MA. Segundo estimativa do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 2019, o centro histórico reúne cerca de 5.500 imóveis remanescentes do século XVIII e XIX com grande valor cultural e histórico. A estrutura arquitetônica destes imóveis, constitui-se basicamente de sobrados, casas térreas e solares. Dentre as edificações destacam-se o Palácio dos Leões (sede do governo do Estado), Palácio de La Ravardiere, Convento das Mercês, Teatro Arthur Azevedo, Mercado das Tulhas, Casa das Minas dentre outros (IPHAN, 2019).

Erguido em meados do século XVIII, o Mercado das Tulhas é um importante conjunto arquitetônico de grande valor histórico para a sociedade maranhense,

integrante da história colonial do estado, cuja estrutura em formato quadrilátero, em um só pavimento, é um centro de comércio e apresentações culturais (FONSECA, 2017).

Atualmente, a estrutura predial não obedece aos requisitos mínimos de segurança contra incêndio, sendo que o problema apresentado consiste basicamente que a edificação, como bem integrante do patrimônio histórico e cultural do Brasil e do Mundo pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) em 1997, não pode sofrer alterações estruturais em virtude do princípio da preservação e manutenção das edificações históricas (IPHAN, 2019).

Um ponto em questão para adaptação, nos moldes atuais, do projeto de segurança contra incêndio no Mercado das Tulhas, consiste em primeira instância, fazer a análise circunstancial da edificação com ênfase no gerenciamento de risco, do qual se analisará a percepção dos trabalhadores do risco de incêndio, vistoria da edificação, impedimentos normativos e sugestões para prevenção e combate a incêndio.

Portanto, cabe ao corpo técnico do CBMMA dispor de assertivas normativas que regulamentem este caso específico, visto que a maioria das edificações presentes no centro histórico de São Luís apresenta risco de incêndio, sendo que grande parte dessas edificações são dispostas de forma aglomeradas, o que seria um facilitador a propagação do incêndio, assim como o acesso a maioria delas se torna dificultoso devido ao grande número de ruas estreitas e emaranhadas.

1.1 Justificativa

De acordo com a Lei nº 6.546 de 29 de dezembro de 1995, que estabelece o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Maranhão (COSIP), que exige projeto de segurança contra incêndio para edificações com área total construída acima de 750 m², sendo a norma específica em alguns pontos, tais como:

- Canalização preventiva contra incêndio.
- Portas corta fogo leves, metálicas e escadas.
- Rede de chuveiros automáticos tipo “*sprinkler*”.

Conforme as especificações citadas, a regulamentação da segurança contra incêndio no Estado, tem por base, quando não especificado pelo COSIP, a aplicação das normas técnicas expedidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do

Maranhão e as diretrizes das normas técnicas brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Ao se observar as instalações físicas do Mercado das Tulhas, centro histórico de São Luís, depara-se com uma situação de risco, que exige uma pronta intervenção na segurança física visando a preservação do bem patrimonial e dos que utilizam a edificação. O bem histórico cultural representa a configuração e essência do povo maranhense, sendo notório que a falta de sistemas de prevenção e combate a incêndio se torna um agravante em virtude de um possível sinistro.

Ressalta-se que o investimento em segurança é primordial, pois negligenciar este fator é pôr em situação de risco vidas e bens, símbolo da cultura popular maranhense. Sendo que, a elaboração do plano de intervenção torna-se a solução necessária como primeira resposta frente a um possível desastre. O sistema empregado na prevenção e combate a incêndio é com base na eficiência e adaptação da regulamentação em vigor, sendo que pelo fato de a estrutura ser tombada pelo IPHAN, há impedimentos quanto a modificação estrutural.

Analisar os riscos é a primeira instância para a percepção e mensuração da possível perda, em caso de incêndios. Corresponde na compreensão dos danos materiais e imateriais, que por vezes são perdas intangíveis, ou seja, a destruição dos bens culturais e históricos que são insubstituíveis.

O Mercado das Tulhas é uma edificação construída antes do COSIP, logo, a adequação da norma deverá ser feita de modo que não desconfigure a estrutura predial, tendo a conformidade na implementação de equipamentos e sistemas que visem suprir as vulnerabilidades físicas do ambiente em estudo. Dominar os requisitos necessários a prevenção contra incêndio na edificação é a premissa necessária de promoção da segurança física das instalações do mercado.

Sendo assim, o tema proposto está intrinsecamente ligado a necessidade de intervenção na segurança contra incêndio no Mercado das Tulhas, partindo-se da análise circunstancial da aplicação da gestão e percepção de risco na edificação frente a falta de preventivos, situação de abandono, falta de manutenção em equipamentos, instalações elétricas e demais itens estruturais.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

- Fomentar a importância do gerenciamento de risco de incêndio na atual estrutura do Mercado das Tulhas, ano corrente 2019.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar impedimentos para intervenção em segurança contra incêndio no Mercado das Tulhas.
- Analisar fatores de riscos de incêndio referentes a estrutura arquitetônica do Mercado das Tulhas, tendo por base normas aplicadas pelo CBMMA na prevenção e combate a incêndio.
- Verificar a percepção de risco de incêndio dos trabalhadores do Mercado das Tulhas.
- Propor sugestões de melhorias em prevenção contra incêndio e pânico a serem adotadas no Mercado das Tulhas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A cidade de São Luís, capital do Estado do Maranhão, fundada por franceses em 08 de setembro de 1612, é detentora de um extenso patrimônio humanístico, cultural e paisagístico, reconhecido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO) como Patrimônio da Humanidade em 1997, na 21ª sessão (IPHAN, 2019).

O acervo arquitetônico, concentra-se basicamente na região do centro histórico de São Luís, localizado no bairro da Praia Grande. As edificações, com amplas características coloniais do século XVI e XVII tem como tipologia estrutural preponderante a arquitetura colonial lusitana, isto porque, mesmo a cidade sendo fundada por franceses em 1612, a ocupação destes foi singela, sendo que em 1615, a comando de Jerônimo de Albuquerque, houve a expulsão dos franceses e início do poderio português. Em 1641, o Maranhão foi invadido por holandeses, sendo expulsos em menos de três anos (ANDRÉS, 2012).

O centro urbano antigo (CUA) de São Luís, como observado, teve grande influência arquitetônica europeia, sendo nos primórdios edificações construídas de taipa e palha, em uma conjectura precária, que veio a ter modificações somente no último quarto do século XVIII, cujo principal elemento construtivo passou a ser alvenaria de pedra argamassada com cal, madeira e óleo derivado de peixe (ANDRÉS, 2012).

Os detalhes construtivos das edificações históricas no centro de São Luís foram adaptados ao clima natural do Maranhão, tropical e úmido, visto que, boa parte dos sobrados possuíam varandas em madeira com rótulas e pé direito elevado, permitindo desta maneira maior ventilação. Além do mais, ressalta-se, em meados do século XIX, houve a intensificação da colocação de azulejos em fachadas, símbolo da arquitetura colonial portuguesa (LACROIX, 2012).

Para Andrés (1998) as edificações do Centro Histórico, são constituídas basicamente por sobrados, solares, moradas inteiras, meias moradas e casas portas e janelas, do qual os solares são residências com refinado acabamento e características neoclássicas, enquanto os sobrados são edificações que apresentam sacadas e até 4 pavimentos, já as casas térreas compreendem:

- Morada Inteira: A porta fica centralizada e as janelas de cada lado (tanto direito, quanto esquerdo).

- Meia Morada: A porta não está centralizada, sendo as janelas distribuídas ora no lado esquerdo, ora no lado direito.
- Porta e janela: apresenta apenas uma porta e uma janela.

Diante da particularidade, relevância paisagística e cultural, corroborando com Wall e Braga (2014, p.03), “São Luís do Maranhão foi inscrita na Lista do Patrimônio Mundial na 21ª sessão do Comitê do Patrimônio Mundial da UNESCO, realizada de 1 a 6 de dezembro de 1997 em Nápoles, Itália (...)”. Este julgamento foi realizado por base em critérios que a própria entidade estabeleceu em 1972 visando o incentivo a iniciativas de preservação dos bens culturais, cuja significância é extremamente valorosa para a humanidade. Segundo o IPHAN (2019), um dos critérios que permitiram a CUA de São Luís ingressar no rol de bens do patrimônio humanístico, foi o fato de ser único e excepcional testemunho da tradição e cultura de uma civilização, ser exemplo de paisagem arquitetônica que ilustra um lapso significativo da história da humanidade e ser exemplo de assentamento tradicional representativo da atividade humana com o meio ambiente.

É relevante ressaltar que estas medidas ou políticas de preservação do bem histórico natural, é algo de suma importância, pois é a preservação da história de um povo. Para tanto, além de serem patrimônio do mundo, as edificações históricas no centro de São Luís, também integram o patrimônio material do Brasil e do Maranhão, ou seja, existem medidas protetivas a nível federal e estadual.

A nível federal, o IPHAN é responsável pela organização do patrimônio histórico e artístico do Brasil, e através do Decreto nº 25 de 1937, ocorre o tombamento do bem patrimonial por meio da regulamentação de 4 livros, são eles:

- Livro de Tombo arqueológico, etnográfico e paisagístico.
- Livro de Tombo histórico, as coisas de interesse histórico e as obras de arte.
- Livro de Tombo das belas artes, as coisas eruditas, nacional ou estrangeira.
- Livro de Tombo das artes aplicadas, nacionais ou estrangeiras.

A finalidade de tais livros, é a catalogação e registro através de um inventário, do qual, conforme Pollum (2016), tanto o bem público quanto o privado, constatados sua relevância e o interesse social, podem ser objeto de tombamento, sendo que os bens particulares de forma voluntária ou compulsória e os públicos mediante ofício do diretor do IPHAN. O ato de tombamento não acarretará a perda da posse,

mas sim em restrições que visem assegurar a preservação e manutenção do patrimônio.

Na esfera estadual, em 1973 foi instituído o Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Paisagístico do Maranhão (DPHAP), setor subordinado à Secretaria de Estado da Cultura do Maranhão (SECMA), e integrante da Superintendência de Patrimônio Cultural (SPC), cuja finalidades são ações que visam preservação do patrimônio estadual, assim como fiscalizar as condições atuais das edificações (FERREIRA, 2013).

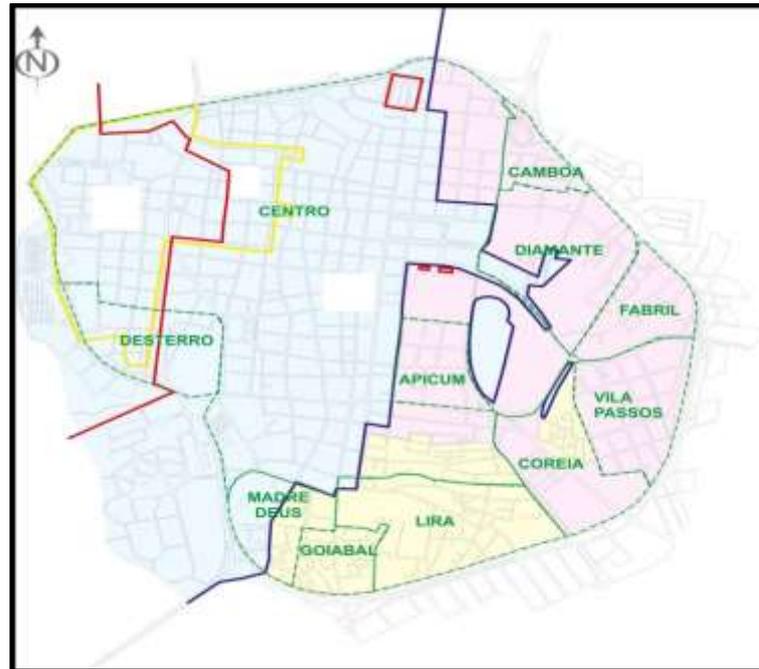
Em 1973 foi criado o Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Paisagístico do Maranhão. Em 1979 publicou-se o Plano de Renovação Urbana, proposta do arquiteto americano John Gisiger acontecendo a seguir a Primeira Convenção Nacional da Praia Grande e criação do Projeto Praia Grande que é considerado o primeiro momento do Programa de Preservação e Revitalização do Centro Histórico de São Luís que foi oficialmente instalado em agosto de 1981 (WALL e BRAGA, 2014, p.04).

A conservação do patrimônio histórico, está relacionada intrinsecamente com princípio da manutenção que envolve o uso consciente do bem patrimonial e ajustes periódicos da estrutura. No entanto, observa-se que este princípio na maioria dos casos é negligenciado ou sofre impedimentos para a implantação, o que acarreta agravo nos riscos relacionados a ocorrência de incêndio na edificação (POLLUM, 2016).

Observam-se, na figura 1, as zonas de proteção da UNESCO, na cor vermelha, tombado como patrimônio do mundo. Em amarelo, zona de proteção na esfera federal, cujo responsável é o IPHAN, e por último a zona delimitada pela cor lilás representa a área de proteção a nível estadual, cujo órgão responsável é o DPHAP. De acordo com a regulamentação das diretrizes do plano diretor para o centro histórico de São Luís tem-se que:

Ficam instituídas normas e critérios a serem observados para quaisquer intervenções no monumentos tombados isoladamente e na área correspondente ao Conjunto Arquitetônico e Paisagístico de São Luís Maranhão, tombada pela União através do processo nº 454-T-57, de 13 de março de 1974, e áreas tombadas pelo estado através do Decreto nº10.089 de 06 de março de 1986 e Decreto nº 11.591 de 12 de outubro de 1990 que formam a Zona de Preservação Histórica a (ZPH) criada através da lei nº3.253 de 29 de dezembro de 1992, a fim de regular, corrigir, e ordenar as aplicações, reformas, construção de novas edificações, serviços de conservação e restauração, obras em área públicas, instalação de engenhos publicitários e mobiliário urbano (...) (SÃO LUÍS,1998, p. 06).

Figura 1 – Zonas de Proteção Histórica Centro de São Luís.



Fonte: Lorêdo e Santos (2010, p. 04) *apud* IPHAN (2005).

Entender com clareza o zoneamento do centro urbano antigo de São Luís é fator crucial para a implantação de programas ou ações voltadas a SCI, pois em um incêndio, existe a necessidade em se analisar o comportamento e as propriedades dos materiais constitutivos da edificação, do qual este fato é ponto preponderante para o alastramento e propagação das chamas e essencial para a previsão de cenários e combate a incêndio (GOUVEIA, 2006). Grande parte das edificações históricas foi construída de forma que pudessem suportar as intemperes e condições adversas, permitindo que possam existir por um longo período, no entanto, não foram adaptadas a condições de segurança contra incêndio vigentes (MENDES, 2015).

Portanto, os bens, tais como as edificações situadas no centro urbano antigo de São Luís, possuem valor cultural relevante para a sociedade, sendo elemento de identificação das origens do povo maranhense. Logo, são importantes como ponto de promoção do turismo, do qual enfatiza-se a diversidade arquitetônica e paisagística, unindo-se o centro urbano antigo aos moldes atuais de revitalização, preservação e manutenção proporcionando a estes bens, a utilização consciente, afastando-se do descaso e situação de abandono.

2.1 Mercado das Tulhas

O desenvolvimento da capital maranhense, se dá a partir de meados do século XVII, a partir de atividades de comércio, cuja área central, assim como outras cidades do Nordeste, se dá as margens da região portuária, sendo ponto crucial para a urbanização e concebendo do bairro da Praia Grande (FONSECA E FILHO, 2017).

Neste contexto, o Mercado das Tulhas, também denominado de Casa das Tulhas ou Feira da Praia Grande, foi a consumação dos anseios da época, início do século XVIII, de construir um terreiro público que visasse a comercialização de gêneros alimentícios como produtos derivados do agronegócio, tais como pecuária, cultivo de algodão, cana de açúcar dentre outros (REIS, 1982).

Segundo Fonseca e Filho (2017, p. 1) “a Casa das Tulhas ou o Mercado das Tulhas representa um conjunto arquitetônico monumental de importância histórica para São Luís devido as suas características coloniais (...)”, cuja finalidade conforme Reis (1982), era servir de terreiro público (celeiro), construída em apenas um pavimento em forma de quadrilátero, tendo quatro entradas, cuja a estrutura interna da edificação era constituída por um jardim e ao centro se dispunha um chafariz inglês que pertencia a Companhia de Água do Rio Anil.

O Mercado das Tulhas representa o núcleo comercial no centro histórico de São Luís, e no decorrer dos séculos XIX e XX, a edificação passou por reformas que tinham como finalidade a preservação das características do imóvel, assim como seu valor histórico (FONSECA E FILHO, 2017). Estas reformas pelas quais a edificação passou, permitiu uma configuração que ainda hoje perdura, a disposição da feirinha na parte interna com vendas de artesanatos, produtos alimentícios típicos da região maranhense e bebidas, enquanto que, na parte externa do mercado configurou-se a alocação de galerias ou pontos comerciais, com objetivo de incentivar também a venda de produtos típicos maranhenses.

O projeto de reforma do mercado, integrou em 1979, após a 1ª convenção da Praia Grande, realizada pelo governo do estado do Maranhão em conjunto com IPHAN, o programa de preservação do Centro Histórico, também denominado de Reviver (ANDRÉS, 2012).

A concepção de revitalização do Mercado das Tulhas Incorporou o conceito de conservação integrada, do qual Andrés (2012, p. 19) afirma:

A conservação integrada reúne princípios e métodos que foram sendo amadurecidos, utilizados e aprovados isoladamente. Quando aplicados em conjunto, constituíram uma metodologia inovadora, tendo em vista a convergência de princípios da ecologia, história e sustentabilidade.

Dentro da zona de proteção histórica, o Mercado das Tulhas representa a identidade cultural de São Luís, do qual este pensamento é pautado segundo a relevância da edificação como centro de apresentações culturais, turismo, comércio e reunião de público. A reforma do centro, ainda gerava desconfiança na época, Andrés (2012) relaciona a problemática a presença de entraves técnicos como abastecimento de água, instalações sanitárias, ventilação do local, rede de saneamento básico, acabamentos e dimensão dos boxes (ponto comercial) e local de armazenamento de mercadorias.

A reforma da edificação, que integrava a primeira parte do Projeto de Revitalização do Centro Histórico de São Luís, foi acompanhada por um corpo técnico especializado, assim como o sindicato do comércio varejista de feirantes. Esta etapa compreendeu o ano de 1981 e 1982, sendo promovida, além da revitalização do mercado, a realização de obras em outros pontos do centro histórico, tais como beco da prensa, praça da Praia Grande e albergue do Voluntariado de Obras Sociais (ANDRÈS, 2012).

O Mercado das Tulhas, é um bem tombado pelo poder público e isto significa que o objetivo de preservar a edificação por meio da aplicação de legislação especial, destinada a salvaguardar os bens históricos, está acima dos interesses privados relacionados ao uso da edificação, tais como o uso da estrutura como estabelecimento comercial e reunião público. Este fato é expresso em via legal através da inscrição da edificação no livro de tombo arqueológico, etnográfico e paisagístico sob nº 64, e no livro de tombo das belas artes, sob nº 513, em detrimento das normativas asseguradas pela lei a nível federal, Decreto-lei nº 25 de 30 de novembro de 1937. Na esfera estadual, o Decreto nº 10.089 de 1986, assegura o tombamento da edificação situada na zona especial de proteção do centro histórico descrito na lei 3.999 de 05 de dezembro de 1978, que integra o conjunto arquitetônico, histórico e paisagístico do centro da cidade São Luís. A edificação, por fim integra os bens ditos como Patrimônio do Mundo, desde 1997 após a realização de convenção referente à proteção do patrimônio humanístico, cultural e natural da UNESCO (IPHAN, 2018).

A prefeitura da cidade São Luís, no ano de 1998, regulamentou um plano diretor com diretrizes para intervenção nas edificações do centro histórico, e neste documento alguns conceitos são abordados tais como as categorias de preservação, que consistem em três: Preservação Arquitetônica, Reconstrução Arquitetônica e Integração Arquitetônica. O mercado das Tulhas, por ser um bem patrimonial integrante do conjunto arquitetônico mundial, é categorizado, segundo plano diretor, como bem de Preservação Arquitetônica, logo somente será admitido serviços de manutenção, restauração, conservação e recomposição, conforme elucida o quadro 1.

Quadro 1 – Categorias de Proteção das edificações históricas.

Categoria	Descrição
Preservação Arquitetônica	Preservação das características arquitetônicas, decorativas e artísticas interna e externa, independente do estilo ou época de sua construção.
Reconstrução Arquitetônica	Intervenção destinada a recuperar características do imóvel da época de sua construção.
Integração Arquitetônica	Construção de uma nova edificação ou substituição, em caso de desarmonização do imóvel com o conjunto arquitetônico.

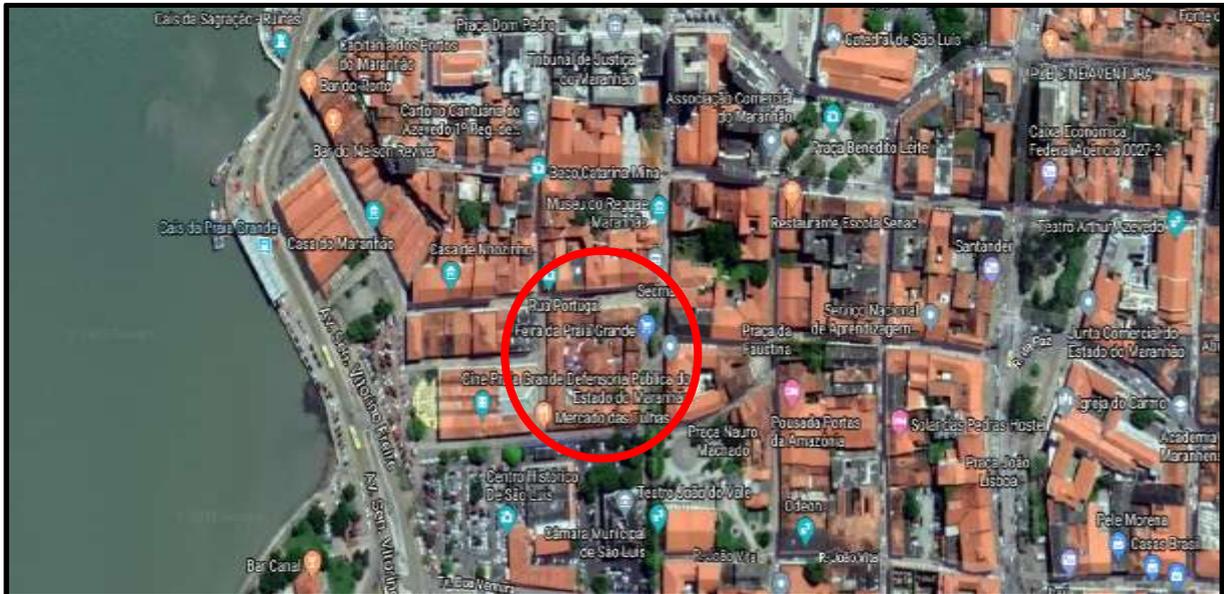
Fonte: Adaptado do Plano Diretor do Centro Histórico de 1998, Prefeitura Municipal 2019

A localização do Mercado das Tulhas está compreendida em uma região de grande fluxo de pessoas, considerado como a edificação mais emblemática do Centro Histórico de São Luís, e, segundo Lorêdo e Santos (2010), a edificação apresenta uma rica estrutura arquitetônica, consolidando o complexo do mercado, como um dos grandes centros culturais da capital maranhense, onde se podem encontrar diversos apreços da cultura local, indo ao encontro com a originalidade do povo ludovicense.

A edificação, com dimensão de área construída aproximadamente de 2.902,43 m² e pé direito de máximo de 8 m, localiza-se em uma quadra, na qual a entrada principal está voltada para Rua da Estrela n° 184, setor leste, enquanto que no setor norte tem-se a Rua de Portugal, setor sul a Rua da Feira da Praia Grande

(Travessa Marcelino de Almeida), e a oeste Rua Dr. Djalma Dutra que dá acesso ao beco Catarina Mina, conforme ilustra a figura 2.

Figura 2 – Localização do Mercado das Tulhas.



Fonte: Google Maps (2019).

Constitui um local de reflexão e preservação da cultura maranhense, bem de valor intangível devido sua importância, que perdura no tempo, sendo integrante dos parâmetros atuais de pontos turísticos dentro da capital, atuando como centro de promovedor de renda para os trabalhadores locais (comércio) e reunião de público, sendo comum a apresentação de grupos de samba e tambor de crioula dentro das dependências do mercado. Logo, preservar a edificação é manter viva as tradições e a história do Maranhão.

2.2 Segurança contra incêndio e pânico

“A segurança contra incêndio é constituída basicamente pela implementação do projeto de prevenção e combate a um possível evento que venha acometer a edificação devido a ação do fogo, no intuito de salvaguardar vidas e bens” (GOMES, 2014).

As medidas de proteção contra incêndio visam o controle de um incêndio, sendo desta maneira requisitos básicos quando se projeta uma edificação. Um sistema adequado de segurança contra incêndio deve ser selecionado tendo por base os riscos de início do incêndio, sua propagação e suas consequências (LUCENA, 2014, p. 25).

Uma série de medidas foram desenvolvidas com o passar do tempo, seja no campo da tecnologia e equipamentos ou na esfera normativa, através de leis e normas técnicas. Em suma, evidencia-se que maior parte destes mecanismos somente foram criados após grandes eventos catastróficos, tais como o caso do edifício Joelma na década de 70 no Estado de São Paulo (SP) e na Boate Kiss em Santa Maria (RS). Atualmente, há uma infinidade de leis e normas que devem ser cumpridas visando a adequação das edificações a uma condição segura (POLLUM, 2016).

Analisando uma situação de incêndio em uma edificação, Seito *et al.* (2008) enfatiza que grande parte das ocorrências envolve pânico, que é definido como um comportamento irracional associado a níveis elevados de tensão, estresse e nervosismo, diferindo da reação de medo, que por muitas vezes acabam implicando em uma reação tardia por parte das vítimas.

O projeto de prevenção e combate a incêndio é elaborado por profissionais habilitados, tais como engenheiros e arquitetos e fiscalizado e aprovado pelo Corpo de Bombeiros, mediante vistorias técnicas e concessão de alvarás. Este mecanismo é obrigatório para todas as edificações existentes, até mesmo para aquelas que se encontram em situação de obras. No entanto, a participação de profissionais especializados em segurança contra incêndio e pânico na fase de urbanismo ainda é muito incipiente no País (CBMDF, 2006). Segundo Brentano (2007), “o projeto de prevenção e combate a incêndio tem por finalidade proteger a vida humana e bens patrimoniais. E a este sistema tem-se adotadas medidas de proteção passivas e ativas”.

Seito *et al.* (2008) aponta que as medidas de proteção passiva são planejadas durante a fase inicial do projeto arquitetônico da edificação, com objetivo de evitar ocorrências relacionadas a fogo, e caso aconteça, reduzir significativamente o alastramento e desencadeamento para as edificações no entorno. Segundo Norma Técnica Nº 14.432 de novembro de 2001, que trata sobre as exigências e procedimentos relacionados aos elementos construtivos das edificações, tem-se que as medidas de proteção passivas são:

Conjunto de medidas incorporado ao sistema construtivo do edifício, sendo funcional durante o uso normal da edificação e que reage passivamente ao desenvolvimento do incêndio, não estabelecendo condições propícias ao seu crescimento e propagação, garantindo a resistência ao fogo, facilitando a fuga dos usuários e a aproximação e o ingresso no edifício para o desenvolvimento das ações de combate.

Ainda de acordo com a Seito *et al.* (2008), são exemplos de medidas de proteção passiva:

- Segurança estrutural (proteção contra colapso)
- Brigada de incêndio
- Saídas de emergência
- Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)
- Isolamento entre edificações
- Compartimentalização horizontal e vertical
- Controle material de acabamento e revestimento
- Acesso do socorro a edificação

As medidas de proteção ativas, são as que somente irão ser acionadas mediante o combate ao incêndio, ou seja, quando há a ocorrência de fogo na edificação. Este tipo de proteção pode ser acionado de forma manual ou automática, dependerá do tipo e de sua finalidade (SEITO *et al.*, 2008). A NBR N° 14.432 de 2001, lhe define como “tipo de proteção contra incêndio que é ativada manual ou automaticamente em resposta aos estímulos” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICA, 2001, p. 3). São exemplos de medidas de proteção ativa, segundo Seito *et al.* (2008):

- Sistema proteção por hidrante e mangotinhos
- Extintores de incêndio
- Chuveiros automáticos
- Iluminação de emergência
- Sistema detecção e alarme
- Sinalização de emergência
- Sistema fixo de gases inerte
- Sistema fixo de espuma

Enfatiza-se que a elaboração de um projeto de segurança contra incêndio, representa uma diminuição de custos tanto ao Estado quanto aos particulares, pois com o mesmo haverá diminuição de ocorrências relacionadas a fogo em edificações, perda de material e estoque relacionados a mobilização que seria realizada para atender ao evento, publicidade negativa, perda do bem patrimonial e dentre outras.

A adequação dos sistemas de proteção para uma edificação deve ser feita por base na análise de riscos de início de incêndio e sua propagação, assim como suas consequências. No entanto, o dimensionamento dos sistemas não são garantias de que a proteção será satisfatória. Isso se deve ao fato de que deverão ser dimensionados conforme a seguintes características (FERNANDES, 2010):

- Características construtivas (concreto, alvenaria, madeira, aço)
- Dimensões (altura, número de pavimentos, área construída)
- Tipo de atividade desenvolvida no local (residência, teatro, comércio, escola)
- Características arquitetônicas peculiares (fachadas de vidro, recuo de fachadas)
- Facilidade de acesso ao corpo de bombeiros em caso de sinistro
- Importância do conteúdo (bens, informações) da edificação e;
- Riscos decorrentes da interrupção de suas atividades (centrais de fornecimento de energia, centrais telefônicas, hospitais, museus, bibliotecas).

Com relação aos riscos associados a ativação do incêndio, Gouveia (2006) associa a três classes principais: riscos decorrentes da atividade humana, riscos decorrentes da estrutura (instalações) da edificação e riscos derivados a ação dos fenômenos naturais.

Os riscos decorrentes da atividade humana estão correlacionados ao simples uso da edificação, tais como atividades que envolvem operações capazes de gerar temperaturas ou energia calorífica suficiente iniciar a ignição de objetos comuns. Outro fator importante associado a este quesito é a falha humana, ou seja, ação involuntária decorrente da imperícia, negligência ou imprudência de matérias com potencial risco de ignição, tais como combustíveis e líquidos inflamáveis (GOUVEIA, 2006).

Para Mattos e Másculo (2011), os principais fatores de ignição associados a riscos decorrentes da estrutura são a instalação elétrica e de gás liquefeito de petróleo, do qual o mau dimensionamento de condutores, sobrecargas no sistema, pessoas inabilitadas executando o projeto de instalação são agravantes a esta situação de risco.

Quanto aos fenômenos naturais, Mattos e Másculo (2011), corroborando com Gouveia (2006), enfatizam que os principais riscos são associados as descargas

atmosféricas, aquecimento por formas de propagação do calor e reações químicas. Portanto, basicamente este fator está associado aos riscos físicos e químicos, do qual são fenômenos que possuem capacidade de alterar a estrutura física e composição química do meio.

Em relação as normativas, no estado do Maranhão, segundo a Lei Nº 10.230 de 25 de abril de 2015, artigo 2º, inciso III, do qual dispõe sobre a organização básica e trata sobre as competências do Corpo de Bombeiros do Estado do Maranhão, tem-se:

Exercer atividades de polícia administrativa para os serviços de Segurança Contra Incêndio e Pânico e de Salvamento, podendo, por meio de estudos, vistorias, análises, planejamento, fiscalização e controle de edificações, embargar, interditar obras, serviços, habitações e locais de diversões públicas que não oferecerem condições de segurança e de funcionamento (MARANHÃO, 2015, p.3).

Logo, a atividade de fiscalizar, vistoriar, planejar, controlar e analisar as ações de SCI dentro do estado, é atividade fim do CBMMA, e é aplicada seguindo as conformidades estabelecidas pelo Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Maranhão, Lei nº 6.546 de dezembro de 1995, de modo que esta norma estabelece uma hierarquia a ser seguida para a aplicação de medidas de SCI.

A atividade técnica de SCI primeiro basear-se-á em conformidade com o COSCIP, sendo este complementado pelas normas técnicas expedidas pelo CBMMA, visando maior alcance e emprego das diretrizes normativas. No entanto, como o código é de 1995 e, segundo Seito *et al.* (2008), a engenharia de segurança contra incêndio é uma corrida tecnológica, do qual se tem significativos avanços, visando o aumento da segurança humana e diminuição das perdas materiais, em casos que o COSIP seja omissivo, fica o CBMMA autorizado a aplicar medidas alternativas que julgar necessário a SCI. Neste contexto, aplicar-se-á as normas técnicas brasileiras.

Aplicar a regulamentação técnica de SCI implica, necessariamente, em ações, que por meio da prevenção, propiciam a redução dos riscos em potenciais de incêndio em uma edificação. Assim, evita-se perdas inestimáveis, como por exemplo vidas alheias. Desta forma, é importante entender quais normas devem ser empregadas, assim como seus complementos, visando concatenar objetivos comuns, tais como segurança física das instalações e eliminação de riscos. O quadro 2 apresenta de forma genérica as principais normas aplicadas pelo CBMMA.

Quadro 2 – Leis e normas de SCI aplicados pelo CBMMA.

Norma	Descrição	Finalidade
Lei 6.546/1995	Código de Segurança Contra incêndio e Pânico do Estado do Maranhão.	Ocupa a primeira instância no rol de doutrinas a ser empregadas em SCI no estado do Maranhão
Normas Técnicas CBMMA	Pontuais, fixam requisitos mínimos de SCI	Expedidas pelo CBMMA, complementação ao COSIP
Normas Técnicas Brasileiras	Regulamentação e uniformidade a nível nacional de procedimentos e diretrizes de SCI	São aplicadas em situações em que o COSIP não aborda, como alternativa, sendo por vezes a regra.

Fonte: O autor (2019).

Conforme mencionado no COSCIP, o quadro 3 apresenta as principais normas que se aplicam na SCI.

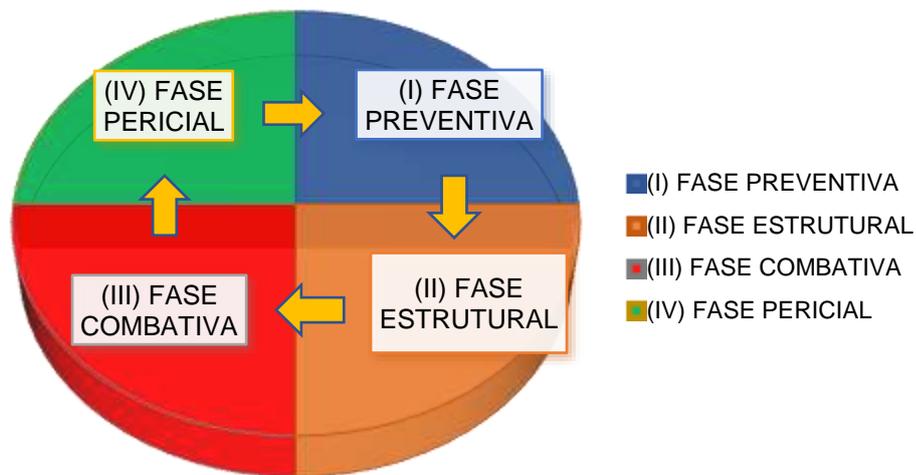
Quadro 3 – Principais normas aplicadas em SCI.

Normas Técnicas CBMMA-NT	Normas Técnicas Brasileiras-NBR
<ul style="list-style-type: none"> • NT 01 – Procedimento para credenciamento de empresas. • NT 02 – Padronização dos sistemas de bomba de incêndio. • NT 03 – Classificação edificação quanto ao risco. • NT 04 – Parâmetros mínimos de vazão cálculo hidráulico hidrantes. • NT 05 – Realização de eventos temporários. • NT 06 – Brigada de incêndio. • NT 07 – Processo de certificação simplificado. • NT 08 – Acesso de viaturas nas edificações e áreas de risco no Estado do Maranhão. 	<ul style="list-style-type: none"> • NBR 9077 – Saída de emergência em edifícios. • NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descarga atmosférica. • NBR 17240 – Sistema de detecção e alarme de incêndio. • NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência. • NBR 12693 – Sistema de proteção por extintores de incêndio; • NBR 13714 – Sistema de Hidrantes e Mangotinhos; • NBR 10897 – Chuveiros automático. • NBR 12612 – Sistema de combate a incêndio por espuma. • NBR 13523 – Centra de Gás Liquefeito Petróleo (GLP). • NBR 15526 – Rede de distribuição interna de gás.

Fonte: O autor (2019).

Logo, conforme o quadro 3, basicamente este é o rol de normas que são aplicadas nas vistorias técnicas e análise de projetos pelo CBMMA, cuja finalidade é enquadrada no ciclo de prevenção, visando salvaguardar vidas e bens. Sendo assim, a lei de organização do CBMMA, nº 10.230 de 23 de abril de 2015, define o ciclo operacional conforme ilustra a figura 3.

Figura 3 – Ciclo Operacional do CBMMA conforme lei 10.230/2015.



Fonte: O autor (2019).

Nessa perspectiva, as duas primeiras fases do ciclo compreendem a gestão de riscos, que constitui uma ação antecedente ao evento desastroso, e as fases III e IV, compreende a gestão de desastre, pós evento. A fase I caracteriza-se pela elaboração das normas e diretrizes relacionadas ao combate incêndio, a fase II pela fiscalização do SCI, a fase III pela ação ativa em combater e extinguir o incêndio, e pôr fim a fase IV que corresponde aos atos de investigação e perícia.

Para Brentano (2007), a intervenção em SCI para uma edificação implica diretamente na implementação do conceito de edificação segura, que devido a presença das medidas de proteção e segurança estrutural, tende-se a evitar o início do fogo, assim como não permitir o crescimento e propagação das chamas, bem como propiciar as condições no ambiente que permitam a fuga, acesso, a não estrapolação do incêndio, redução dos impactos ambientais e minimização dos danos e prejuízos.

2.3 Percepção e gestão do risco de incêndio

De acordo com a NBR 13.860 de maio de 1997, um incêndio é conceituado como fogo que está fora de controle, propagando-se de forma abrupta no espaço para um dado intervalo de tempo, trazendo consigo produtos comuns a seu desenvolvimento, tais como, calor, fumaça e chama (ABNT, 1997).

Para Seito *et al.* (2008), há fatores cruciais que são pontuais para o desenvolvimento e propagação de incêndio, como:

- Dimensões da edificação ou local
- Formas de distribuição e quantidade material combustível
- Característica da combustão dos materiais
- Local onde o incêndio se iniciou
- Condições adversas ou climáticas
- Ventilação do espaço físico
- Ausência de medidas de prevenção e proteção contra incêndio

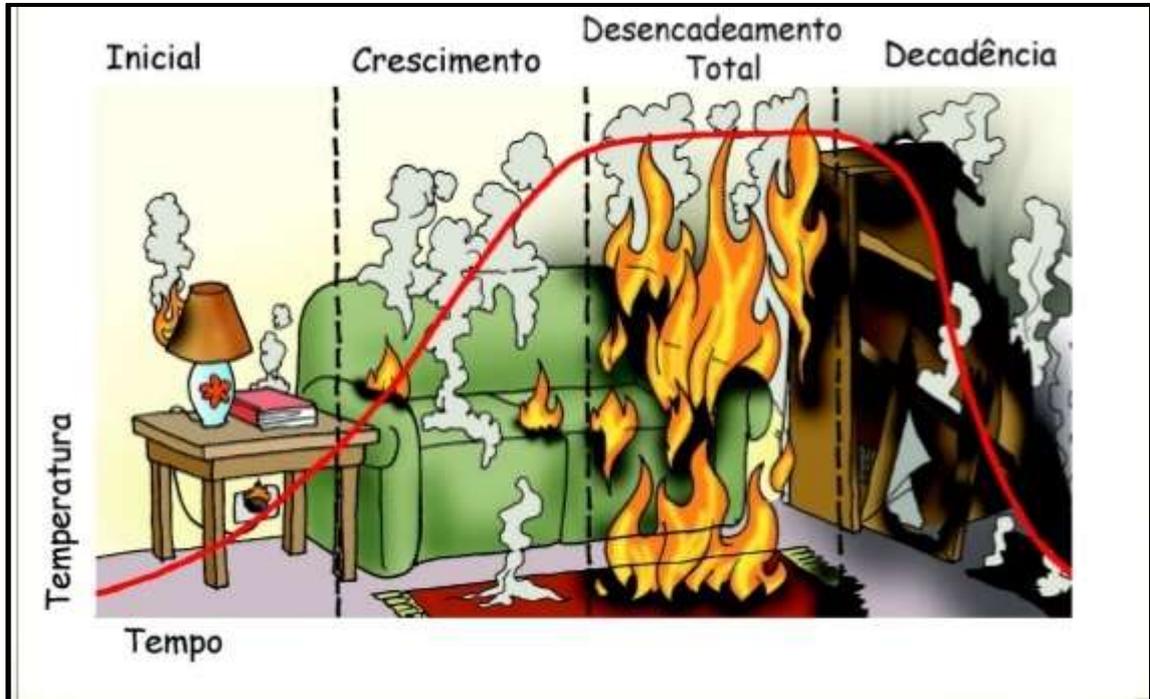
Para tanto, há elementos que proporcionam uma condição ideal para que ocorra um incêndio. Seito *et al.* (2008) afirma que deverá estar constituído o tetraedro do fogo, composto por quatro elementos necessários a combustão, assim sendo: combustível, comburente, fonte de calor e reação em cadeia. O combustível é a substância capaz de queimar viabilizando a propagação do fogo, enquanto que o comburente é a substância responsável por agir com o combustível sendo necessário para início da reação química de combustão, e pôr fim a fonte de calor que é energia de ativação para instauração do incêndio, estes elementos são os constitutivos do fogo (SEITO *et al.*, 2008).

O incêndio tende a ser severo, destruindo por completo uma edificação, causando danos a vida e ao patrimônio, isto porque se propaga de formas diferentes, tais como: condução, convecção, irradiação e projeção. Seito *et al.* (2008) e Brentano (2007), conceituam a condução como transmissão da energia calorífica por um meio material sólido, a convecção através de fluidos com diferencial térmico, a radiação por ondas eletromagnéticas e a projeção se dá pela proeminência da fumaça.

O incêndio se desenvolve em estágios, e conforme Pollum (2016), conhecer essas fases são essenciais para uma pronta intervenção relacionada à resposta

dos equipamentos de proteção com o princípio de incêndio na edificação. A figura 4 ilustra as fases do incêndio.

Figura 4 – Fases do Incêndio.



Fonte: Blog Bombeiros (2019).

Corroborando com Brentano (2007) e Seito *et al.* (2008), as fases de incêndio são caracterizadas da seguinte forma:

- **Fase Inicial:** é representada por ter oxigênio abundante, grande quantidade de material combustível e chamas restritas ao foco inicial de incêndio, pode ocorrer em duas situações: Ponto de ignição (*fire point*), os vapores desprendidos pelo combustível entram em ignição quando uma fonte externa de calor está em contato, mantendo a combustão mesmo com a retirada da mesma, enquanto que o ponto de fulgor (*flash point*), as chamas não se mantêm com a retirada da fonte de calor. Há também a autoignição que é a inflamação espontânea do material combustível sem está em contato com fonte externa de calor.
- **Fase Crescente:** há a diminuição gradual do oxigênio, propagação das chamas para o entorno (materiais próximos) e aumento significativo da temperatura, desprendimento de gases.

- **Fase Desencadeamento Total:** há queima de todo o ambiente, grandes variações de temperatura entre o solo e o teto, processo de carbonização mais intensa na origem e temperatura entorno de 800 °C.
- **Fase Decadência:** há pouca quantidade de combustível disponível, temperatura começa a diminuir, baixa concentração de oxigênio (principalmente em ambientes confinados) e ambiente rico em gases e fumaça.

Há de considerar, durante a ocorrência do incêndio, alguns fenômenos extremos, que ocorrem devido ao desencadeamento das chamas e concentração de comburente no local, oxigênio neste caso. Conforme Seito *et al.* (2008), são exemplos de principais fenômenos extremos do fogo representados no quadro 4:

Quadro 4 – Características dos fenômenos extremos do fogo.

Fenômenos extremos do fogo			
<i>Flash over</i>	<i>Backdraft</i>	Ignição da Fumaça	<i>Flashfire</i>
É a generalização do incêndio. Todos os materiais do ambiente entram em chamas simultaneamente. Há projeção das chamas e aumento exponencial da temperatura ambiente. Ocorre a pirólise, que é a decomposição química mediante ação do calor.	Caracterizado pela deflagração violenta e instantânea da fumaça, sendo aquecida e concentrada em um ambiente confinado com baixa concentração de oxigênio. Pode ocorrer na fase inicial ou decadência do incêndio.	Como descrito, a fumaça é caracterizada por ser quente, inflamável, móvel, tóxica e opaca. Portanto ela própria quando desprendida pode ocasionar novos focos incêndios em lugares diferentes ao foco inicial.	Ocorre quando há alta concentração do comburente, e devido alguma fonte de ignição pode gerar uma deflagração abrupta e violenta dando início ao incêndio. Este fenômeno é comum em vazamentos de GLP e em silos.

Fonte: Blog Bombeiros (2019)

Desta forma, Seito *et al.* (2008) alerta sobre a importância de um sistema global de segurança contra incêndio, que consiste nas garantias básicas de prevenção e precaução quanto ao uso da edificação e estrutura arquitetônica. Todavia, as medidas de precaução são aquelas em que visam amenizar os efeitos de um risco futuro desconhecido, ou seja, a forma que o ambiente é disposto e utilizado, se há acúmulo de material combustível, conscientização do uso da edificação e dentre outros fatores que impedem o início do incêndio (SEITO *et al.*, 2008).

A prevenção, como mencionado anteriormente, compõe uma das fases do ciclo operacional do CBMMA, e consiste na antecipação das consequências através da aplicação de normas e regulamentos inerentes a segurança física das edificações visando a proteção da vida, dos bens materiais e da propriedade (SEITO *et al.*, 2008). Portanto, segundo Mattos e Másculo (2011), a prevenção se origina desde a fase inicial do projeto estrutural da edificação, e concretiza-se por meio da inspeção de segurança e fiscalização dos órgãos públicos competentes.

A gestão dos riscos de incêndio constitui-se em ações de prevenção e precaução, e basicamente se inicia com a identificação e avaliação do problema, essencial a uma possível tomada de decisão referente a intervenção em SCI, influenciando diretamente na rotina de uma dada população, ou seja, quanto aos usuários da edificação (MATTOS E MÁSCULO, 2011). Quando se trabalha com a gestão de riscos de incêndio, tem-se que considerar uma gama de cenários possíveis que venham a ter probabilidade de iniciar o incêndio, do qual serão escolhidos métodos de aplicação, indo do simples ao complexo (LUCENA, 2014).

2.4 Principais ocorrências de incêndio em edificações históricas

Corroborando com Pollum (2016, p. 78), no Brasil, eventos atrelados a ocorrência de incêndios em edificações de centros urbanos antigos não são tão raros. A identificação da origem de tais sinistros está associada, por exemplo, a negligência e/ou a imprudência por parte dos usuários. Para exemplificar tal afirmação, o quadro 5 elucida alguns exemplos de ocorrências de incêndios no Brasil com perdas imensuráveis.

Quadro 5 – Ocorrências de incêndio em CUA (Centro Urbano Antigo) no Brasil.

Edificação	Local	Ano
Igreja Nossa Senhora do Carmo	Mariana/Minas Gerais	1999
Igreja Matriz de Pirenópolis	Pirenópolis/Goiás	2002
Hotel Pilão	Ouro Preto/ Minas Gerais	2003
Mercado Público de Florianópolis	Florianópolis/Santa Catarina	2005
Instituto Butantan	Cidade de São Paulo/São Paulo	2013
Museu da Língua Portuguesa	Cidade de São Paulo/São Paulo	2015
Museu Nacional do Rio de Janeiro	Cidade do Rio de Janeiro/Rio de Janeiro	2018

Fonte: Adaptado de Pollum (2016, p. 78).

No Maranhão, especificamente dentro do centro histórico de São Luís, há registros de ocorrências relevantes de incêndios situadas em edificações históricas, registradas pelo Centro Integrado de Operações de Segurança (CIOPS), de 2014 a 2018, tais como:

- Edificação do antigo shopping colonial na rua grande (Oswaldo Cruz), centro em 2013 (figura 5).
- Prédio da Secretaria Municipal de planejamento, em 2015 (figura 6).
- Mercado Central, avenida Magalhaes de Almeida, centro de São Luís em abril de 2016 (figura 7).
- Pousada situada na Rua do Giz, no Centro Histórico de São Luís em maio de 2016 (figura 8).

Para uma melhor compreensão dos eventos ocorridos no Maranhão, relaciona-se no Quadro 6 a breve descrição do início do incêndio e suas principais consequências.

Quadro 6 – Incêndio em edificações históricas de São Luís de 2013 a 2018.

Evento	Descrição	Efeitos
Incêndio prédio do antigo Colonial Shopping	Iniciou-se a partir de um curto circuito de um gerador presente na edificação, o qual teve seu desenvolvimento devido a estrutura predial ser antiga.	Não houve vítimas, sendo o fogo controlado pela equipe do Corpo de Bombeiros.

(continua)

(continuação)

Incêndio prédio da Secretaria Municipal de Planejamento de São Luís	Não há relato da causa do incêndio.	Não houve vítimas, sendo que o telhado da edificação, estruturas internas e uma gama de arquivos em papel, foram destruídos pela ação do fogo.
Incêndio em lojas do Mercado Central	Duas lojas no interior da edificação entram em chamas, sendo uma de venda de artesanato e a outra de depósito de redes. Não se sabe a causa do incêndio.	Não houve vítimas, apenas destruição de produtos de venda e colapso estrutural.
Incêndio em pousada no Centro Histórico	Incêndio causado por vazamento de gás liquefeito petróleo-GLP.	Fogo atingiu pavimentos da edificação, no entanto devido a ação de funcionários da pousada, que conseguiram alertar os hóspedes, houve tempo para saírem da edificação e ficarem ilesos.

Fonte: Adaptado de G1 Maranhão Notícias e Blog Segurança Contra Incêndio (2019)

Figura 5 – Antigo Shopping Colonial, Centro de São Luís.



Fonte: Blog Segurança Contra Incêndio (2013).

Figura 6 – Incêndio na Secretária Municipal de planejamento.



Fonte: Blog Segurança Contra Incêndio (2015)

Figura 7: Mercado Central, incêndio em lojas abril. 2016



Fonte: G1 Maranhão Notícias online (2016).

Figura 8 – Pousada na Rua do Giz, Centro Histórico.



Fonte: G1 Maranhão Notícias (2016).

Os apontamentos supracitados, envolvendo ocorrência de incêndio em edificações históricas, tem por base tanto os exemplos citados a nível nacional quanto estadual, causas relacionadas ao mau uso da edificação, sendo negligenciada, por vezes, a implementação da SCI, do que se ressalta o descuido com a utilização de produtos inflamáveis, falta de manutenção nas instalações elétricas, abandono ou falta um trabalho de restauração das edificações históricas, acúmulo de grande quantidade de material combustível, que proporciona aumento da carga de incêndio da edificação e dentre outros fatores.

3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos adotados para alcançar os objetivos e auxiliar na estruturação da pesquisa, quanto a abordagem, foram regulados em 2 momentos:

- Pesquisa Qualitativa
- Pesquisa Quali-quantitativa

Para atender a finalidade da pesquisa, o diagnóstico dos fatores de riscos que podem ocasionar um incêndio no Mercado das Tulhas, necessitou-se fazer uma qualificação do objeto de estudo através da avaliação das medidas preventivas e estruturais exigidas pelas normas empregadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Maranhão.

Os dados que compõem o levantamento quanto à percepção de risco dos trabalhadores e inspeção de segurança na estrutura física da edificação, aplicou-se de forma interseccional, ou seja, considera-se apenas a população para o atual momento em que foi feita a pesquisa, onde, propiciará a descrição do fenômeno proposto (BAPTISTA E CAMPOS, 2014).

A metodologia empregada neste estudo, delimitou-se ao Mercado das Tulhas, devido sua relevância como importante centro de reunião de público na Praia Grande, sendo o local utilizado para o desenvolvimento do turismo, comércio e apresentações culturais.

O Mercado das Tulhas é tido como a edificação de grande potencial turístico e comercial, dentro do centro histórico de São Luís. Diariamente, é comum o intenso fluxo de pessoas no interior da edificação, que possui apenas 4 saídas, sendo que por vezes uma destas, que dá de encontro a Rua Portugal, na maior parte do tempo encontra-se fechada, além de que, ao se analisar a estrutura da edificação, percebe-se que a mesma possui corredores estreitos e sinuosos, por vezes apresentando ao transeunte dificuldades para evadir-se da edificação. Desta forma, estes obstáculos foram analisados, propiciando uma leitura circunstancial dos riscos de incêndio inerentes a esta situação atual da edificação.

A pesquisa qualitativa é um instrumento utilizado para uma compreensão teórica a respeito do objeto em estudo, buscando-se conceitos e exprimindo o que

convém ser feito como alternativas ou solução de um dado problema sem que haja quantificação de numérica (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

O trabalho fundamentou-se no procedimento bibliográfico, onde foi explorado o início da investigação para a contextualização e a compreensão dos principais assuntos relacionados à segurança contra incêndio e edificações históricas, visando-se o embasamento técnico e científico na proposição das soluções e julgamento dos questionamentos levantados pela pesquisa.

Através da pesquisa bibliográfica, mensurou-se o referencial teórico, se delimitando conforme a necessidade de abrangência do tema, que, neste caso, foi relacionado à problemática de abordar sobre a importância da prevenção contra incêndio e pânico no Mercado das Tulhas.

O processo de pesquisa quantitativa tem como molde a mensuração de valores com enfoque na objetividade da coleta de dados que permitam a leitura circunstancial do problema, compreendendo-se a realidade através de instrumentos estatísticos de amostragem e adoção de valores numéricos (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Quanto ao aspecto quantitativo, foi por meio da aplicação de um questionário (Apêndice A) que visou o conhecimento e diagnóstico no Mercado das Tulhas, assim como a percepção de risco dos trabalhadores, no intuito de entender quais medidas devem ser adotadas com ênfase na prevenção contra incêndio, descritos a partir da elaboração de uma planilha de conferência “*check list*” (Apêndice B), com base nas normativas vigentes, das medidas de segurança e identificação dos riscos através de inspeção de segurança.

A aplicação de questionário apenas evidenciou a percepção de risco dos trabalhadores, com vistas a entender a compreensão destes sobre medidas de combate e segurança contra incêndio, de modo que os dados foram quantificados e exemplificados em forma de gráficos e tabelas para a compreensão dos resultados da pesquisa, empregando-se a ferramenta “Google Formulário”.

Conforme a dinâmica da pesquisa, o tratamento empregado aos dados coletados pela aplicação do questionário foi com base na análise estatística, cujo objetivo é compreender os fenômenos e explicar as situações inerente a percepção de risco de incêndio. Entender o posicionamento dos trabalhadores do Mercado das Tulhas a respeito da segurança contra incêndio do local, assim como definir o nível de

importância que estes dão ao tema. Para tanto, na aplicação do método estatístico considerou-se, conforme Araldi (2005), o processo de amostragem e determinação de quantitativo de pessoas que participaram da pesquisa, que foram calculados aplicando-se a Equação 1:

Equação 01 – Cálculo do tamanho da amostra.

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0}$$

Em que 'N' representa o número de elementos da população, ou seja, todos os trabalhadores do Mercado das Tulhas, enquanto que 'n' o valor do tamanho da amostra, que é parcela ou conjunto de elementos que foram extraídos da população em estudo e que serão submetidos a aplicação do questionário, inferindo-se os resultados ao todo (ARALDI, 2005). A variável 'n₀', calculada pela equação 2, representa o valor de uma primeira estimativa do número ou tamanho da amostra, e este valor é calculado levando-se em consideração o erro amostral 'E₀', o qual é a diferença entre os resultados apontados pela aplicação da amostragem e o valor da realidade. (ARALDI, 2005).

Equação 02 – Cálculo primeira aproximação valor de uma amostra.

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2}$$

O mercado das tulhas, cuja estrutura interna contempla 72 boxes e 14 galerias externas, possui ao todo 86 pontos comerciais, dois quais a quantidade de trabalhadores, quando feito o levantamento para o cálculo amostral, estimou-se em 114 trabalhadores. Aplicando-se as equações supracitadas e admitindo-se erro amostral de 5%, tem-se o valor da amostra (n) igual a 88 pessoas, aproximadamente. Esse valor foi levado em consideração para a aplicação do questionário, sendo este quantitativo o mínimo necessário de participantes da pesquisa.

Quanto a seleção das pessoas que participaram da pesquisa, dentro do quantitativo calculado na amostragem, foram escolhidas de forma aleatória e simples, entendendo-se que a população em estudo para o cálculo estatístico apresenta um

público que comunga das mesmas características, dando homogeneidade a amostra, do qual, em situação contrária, heterogeneidade, entraria a aplicação do nível de confiança da amostra, baseando-se em uma estimação da população (ARALDI,2005).

O *check list*, conforme apêndice B, constitui-se em uma planilha que irá compor a inspeção de segurança contra incêndio do Mercado das Tulhas, apenas entender segundos as normas vigentes de segurança (COSIP, NT'S e NBR'S), se a edificação cumpre com os objetivos de SCI. A aplicação desta ferramenta foi com ênfase apenas na observação do local, havendo desta forma apenas a qualificação do risco de incêndio (LUCENA, 2014).

Assim, a inspeção de segurança é caracterizada como a procura por riscos, presentes na edificação, tais como sobrecarga de circuitos elétricos, falta de iluminação de emergência, extintores, canalização preventiva, brigada de incêndio, sistema de detecção e combate a incêndio, saídas de emergência dentre outros fatores cruciais para a prevenção da ocorrência de incêndio no Mercado das Tulhas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando-se a importância da gestão de risco de incêndio no Mercado Tulhas, a pesquisa tem como objeto de análise a estrutura física da edificação e a percepção de riscos dos trabalhadores. Para tanto, a edificação em estudo foi classificada dentro dos parâmetros empregados na aplicação do COSCIP e Normas Técnicas pelo CBMMA em vistorias técnicas. Esta classificação é necessária para se conhecer quais preventivos em SCI serão obrigatórios estarem presentes no mercado. Segundo o COSIP, NT 03, NBR 9077 e 14432, a edificação tem a seguinte classificação, apresentado no quadro 07.

Quadro 7 – Classificação do Mercado das Tulhas em SCI.

MERCADO DAS TULHAS	
Área Total Construída: 2.902,43 m ²	
Número de Pavimentos: 02	
Critérios de Classificação	
Quanto a ocupação	
COSIP	NBR 9077
Art. 31, XI Edificação Tombada pelo Patrimônio Histórico Nacional ou Estadual.	Anexo – Tabela 01, Local de reunião de público F6- Clubes Sociais
Quanto a área construída	
COSIP	NBR 9077
Art. 37, II – Edificação mistas, públicas, de até 02 pavimentos e área total construída acima de 750 m ²	Anexo – Tabela 03, Local de grande pavimento (Q) e edificação grande (V)
Quanto à altura	
COSIP	NBR 9077
Aplica-se o Art. 37, II – edificação mista até 02 pavimentos	Anexo Tabela 02 – Edificações de média altura (M) 6,00m < H=8m ≤ 12,00m
Quanto a carga de incêndio	
COSIP e NT 03	NBR 9077 e 14.432
COSIP – não apresenta classificação 'Item 4.2 NT 03 – Edificação de Médio Risco	Anexo tabela 05 NBR 9077 – Edificação de fácil propagação fogo (X) Anexo C Tabela C.1 – Risco Médio (entre 300 a 1.200MJ/m ²)

Fonte: O Autor (2019).

Ao se descrever a edificação, consegue-se relacionar quais elementos são obrigatórios estarem presentes para compor a segurança física da instalação, sendo adotada para o Mercado das Tulhas, a classificação que seja mais específica e exigente quanto aos preventivos contra incêndio, medida esta que visa englobar a classificação que contenha maior número de preventivos. Abaixo, no quadro 8, relaciona-se os itens que obrigatoriamente tem que estar presentes na edificação.

Quadro 8 – Preventivos de SCI obrigatórios ao Mercado das Tulhas.

Tipo de edificação	Exigências
Edificação Mista com área construída acima de 750 m ² e até 02 pavimentos: Local de reunião de público e bem patrimonial histórico	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso de viatura na edificação • Segurança estrutural contra incêndio • Sistema de detecção e chuveiros automáticos (ou compartimentalização horizontal) • Saídas de emergência • Brigada de incêndio • Iluminação de emergência • Alarme de incêndio • Sinalização de emergência • Extintores • Hidrante e mangotinhos

Fonte: O autor (2019).

Após a identificação dos preventivos obrigatórios da edificação em estudo, realizou-se na etapa seguinte a inspeção do local através da aplicação do *check-list*, onde objetivou-se verificar quais dispositivos não estavam em funcionamento, assim como observar itens relacionados a estrutura física do mercado, como verificar o dimensionamento das saídas de emergência, dos quais busca-se apresentar os principais riscos inerentes a ocorrência de incêndio. Desta forma, a pesquisa direciona-se para a gestão de riscos, evidenciando a importância de adoção das medidas de prevenção e precaução.

4.1 Análise dos fatores de Risco de Incêndio

Ao se tratar dos riscos ou fatores pontuais para o desenvolvimento e propagação do incêndio, analisou-se a estrutura física do Mercado das Tulhas, obtendo-se resultados relevantes a SCI no Mercado das Tulhas.

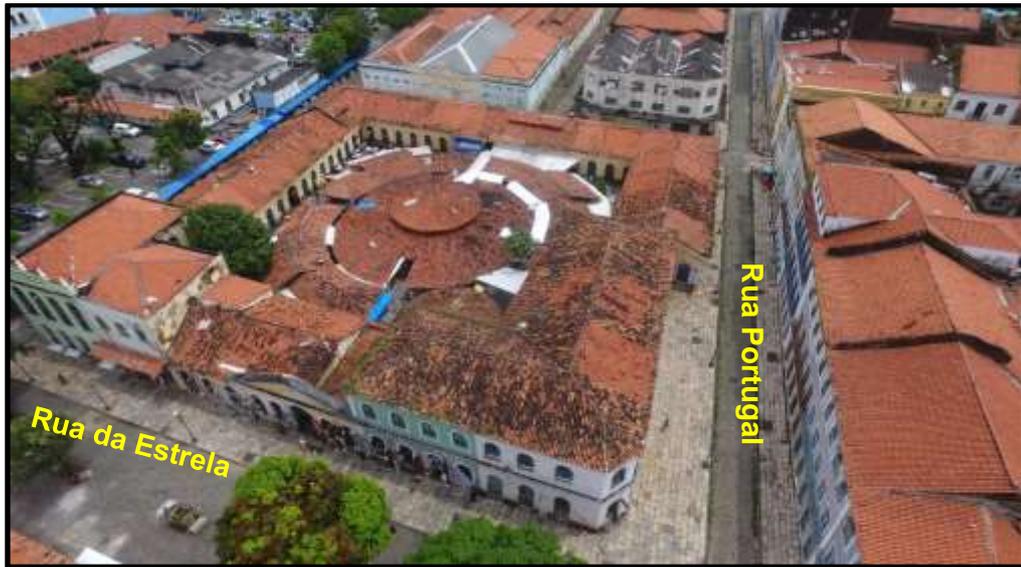
Quanto as dimensões, a edificação possuem 54,96 m de lateral (Rua da feira Praia Grande ou Travessa Marcelino de Almeida) e 52,81 de frente, medida esta que teve por base o setor oeste da edificação, com área total de 2.902,43 m², situado na Rua Dr. Djalma Dutra, como evidenciado nas figuras 9 e 10.

Figura 9 – Vista Aérea do Mercado das Tulhas.



Fonte: O autor (2019).

Figura 10 – Vista aérea faixada frente Mercado das Tulhas.



Fonte: O autor (2019).

Quanto as formas de distribuição, analisou-se o material combustível presente na edificação e como estão acondicionados. Observa-se uma grande quantidade de materiais inflamáveis e de fácil combustão, como objetos em madeira, bebidas alcoólicas, tecidos, plástico e dentre outros conforme ilustrado nas figuras 11,12 e 13.

Figura 5 – Ponto de venda bebidas artesanais e mercearia.



Fonte: O autor (2019).

Figura 12 – Local de vendas de camarão e restaurantes.



Fonte: O autor (2019)

Figura 13 – Corredor interno, artesanato, bebidas e mercearia.



Fonte: O autor (2019).

Para as medidas de prevenção e proteção contra incêndio, constatou-se que a edificação não possui os preventivos exigidos pelas normas aplicadas pelo CBMMA, tais como acesso de viatura na edificação, segurança estrutural contra in-

cêndio, sistema de detecção e chuveiros automáticos (ou compartimentalização horizontal), saídas de emergência, brigada de incêndio, iluminação de emergência, alarme de incêndio, sinalização de emergência, extintores, hidrante e mangotinhos. Os dados apontados foram em decorrência da aplicação do *check list*. Ressalta-se as seguintes observações complementares quanto a segurança física da edificação dentro do conceito de edificação segura, apresentado no capítulo introdutório deste trabalho.

- **Entorno:** Observou-se que apesar de a edificação está isolada em um poligonal limitado pelas ruas da Estrela, Portugal, Dr. Djalma Dutra e travessa Marcelino de Almeida, ainda assim há no mercado uma gama de aglutinação de pontos comerciais, onde não há compartimentalização horizontal, onde verifica-se a facilidade de propagação das chamas, o qual mostra desconformidade com NBR 14.432, que exige tempo mínimo de resistência ao fogo de 60 minutos para edificações de reunião de público, exemplificado nas figuras 14,15,16 e 17.
- **Fuga:** As rotas de fugas não estão bem definidas, o mercado apresenta corredores que com ausência de sinalização de emergência, estreitos e sinuosos o qual dificultam a retirada ou evacuação do local. Evidencia-se apenas 04 entradas e estas são utilizadas também como saída, sendo que em certas ocasiões do dia, 02 delas encontram-se fechadas, há presença de gradeados que impedem a dispersão e fuga do local e possuem largura máxima de 2,20m. Todas as saídas não estão em conformidade com a NBR 9077, pois apresentam dificuldade de acesso, obstáculos e não há limitação da distância máxima a ser percorrida, do qual a edificação, deveria ter para cada saída dimensionada, dentre as 04 existentes, 7,5m de largura. As disposições são apresentadas no quadro 9 e nas figuras 18, 19, 20 e 21.
- **Estrutura Física:** Apresenta sinais de fissuras, trincas, infiltrações, não dimensionamento da rede elétrica, ausência de tubulação preventiva, reserva técnica de combate a incêndio como previsto pelo COSIP e NBR 13714. As figuras 22, 23 e 24 exemplificam a situação descrita.

Quadro 9 – Dimensionamento saídas de emergência do mercado.

Demonstração do dimensionamento das saídas de emergência	
Norma utilizada: NBR 9.077	Aplicação
$N = \frac{P}{C}$ <p>Onde:</p> <p>N = número de unidade de passagem P = população estimada (tabela 05 da NBR 9077) C = capacidade da unidade de passagem</p> <p>Pela norma aplica-se:</p> <p>P = 2 pessoas por metro quadrado C = 100 para portas</p>	$P = 2.902,43\text{m}^2 \times 2$ $P = 5.804,86$ <p>Logo:</p> $N = \frac{5.804,86}{100}$ <p>N = 58,04 unidades de passagem</p> $\frac{58,04}{3} \text{ (unidade de passagem para portas) = } 19,34 \times 1,5 = 29,02 \text{ m}$ <p>Como são 04 entradas:</p> $\frac{29,02}{4}$ <p>Tamanho de cada entrada = 7,5 m, aproximadamente.</p>

Fonte: O autor (2019).

Figura 14 – Entorno do mercado, aglomeração de edificações.



Fonte: O autor (2019).

Figura 15 – Mercado das Tulhas, ao fundo Rio Bacanga.



Fonte: O autor (2019).

Figura 16 – Faixada Oeste do Mercado, Rua Dr. Dutra.



Fonte: O autor (2019).

Figura 17 – Faixada Oeste e Sul do Mercado, ao fundo Rio Anil.



Fonte: O autor (2019).

Figura 18 – Entrada principal, Rua da Estrela.



Fonte: O autor (2019).

Figura 19 – Entrada do mercado pela Rua Portugal.



Fonte: O autor (2019).

Figura 20 – Entrada do mercado pela Rua Dr. Dutra.



Fonte: O autor (2019).

Figura 21 – Entrada do mercado pela travessa Marcelino Almeida.



Fonte: O autor (2019).

Figura 22 – Corredores estreitos, sinuosos e com obstáculos.



Fonte: O autor (2019).

Figura 23 – Dimensionamento da rede elétrica, presença de infiltrações.



Fonte: O autor (2019).

Figura 24 – Infiltração, fissuras e trincas.



Fonte: O autor (2019).

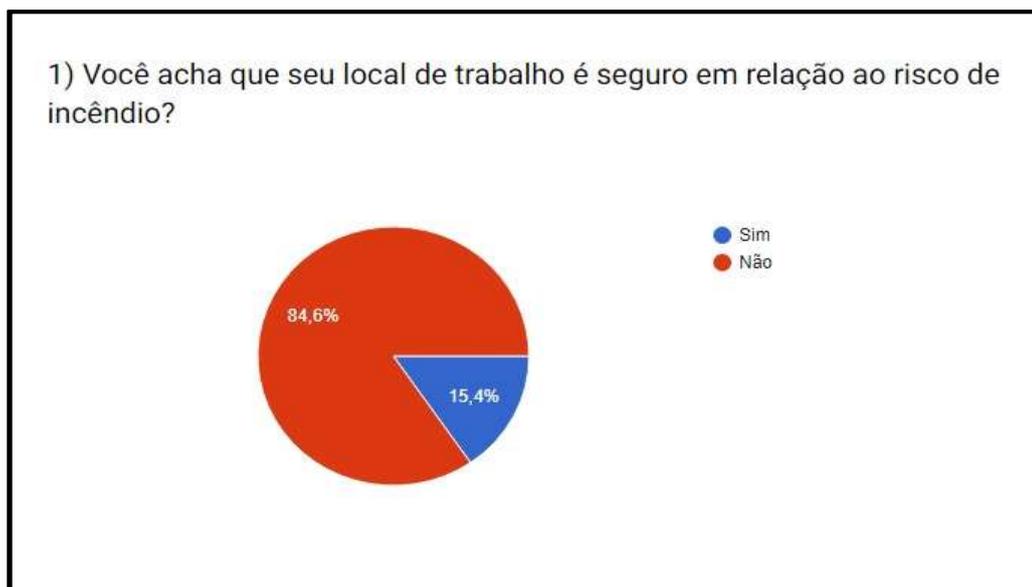
4.2 Percepção de risco de incêndio dos trabalhadores

A percepção de risco foi realizada com base na aplicação de questionário, conforme apêndice A, objetivando-se entender um pouco do conhecimento dos trabalhadores do Mercado das Tulhas sobre os riscos relacionados a um incêndio, ações de prevenção, precaução e reação diante de uma possível concretização do fato.

Como especificado na metodologia desta pesquisa, o mercado conta com 72 boxes e 14 galerias que servem como pontos comerciais. Estimou-se a quantidade de trabalhadores incluindo-se os representantes de cada ponto comercial (obrigatoriamente) e demais vendedores. Diante do exposto, evidenciou-se que a quantidade de trabalhadores não é fixa, pois em alguns locais, o predomínio das relações trabalhistas são as de natureza informal, ou seja, não há a vinculação do vínculo empregatício, do qual decorre que, ora o representante do empreendimento conta com mão de obra auxiliar, ora não. Logo trabalhou-se com a quantidade de 114 trabalhadores, sendo aplicado processo de amostragem, dando o número mínimo de 88 participantes na pesquisa.

Ao se perguntar se os trabalhadores achavam seu local de trabalho seguro, obteve-se o seguinte resultado apresentado no gráfico 1:

Gráfico 1 – Quantidade trabalhadores que acham o Mercado das Tulhas seguro.

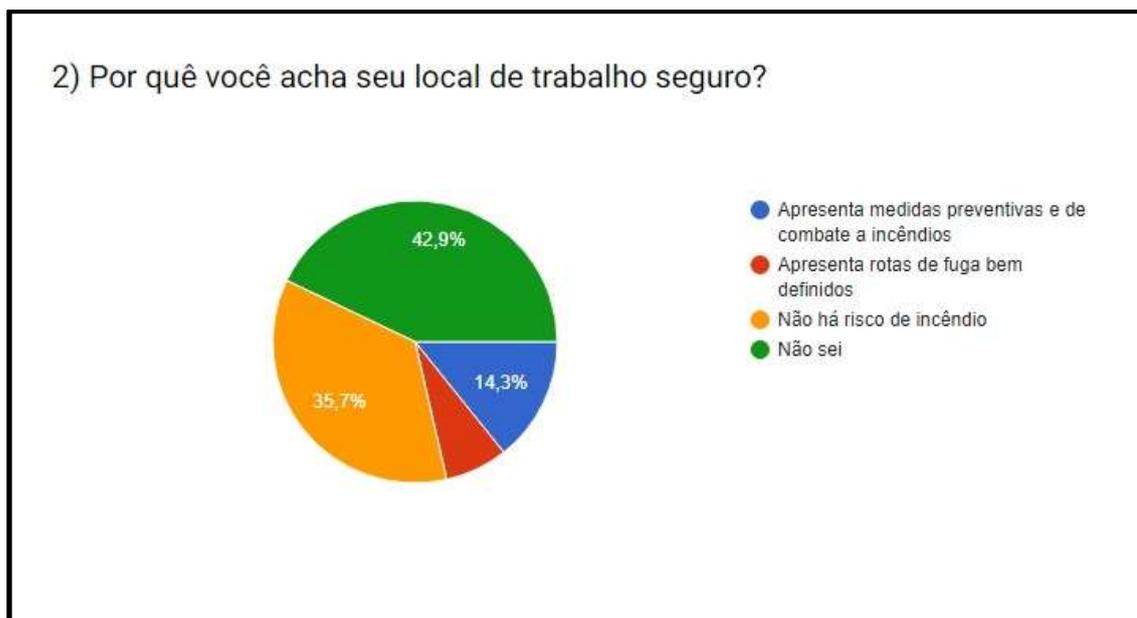


Fonte: O autor (2019).

Dos 91 participantes da pesquisa, 84,6% acham que o Mercado das Tulhas oferece riscos de incêndio e 15,4% acreditam que a edificação não possui risco. Observa-se que há a compreensão de grande parte dos participantes da pesquisa dos riscos associados a edificação, principalmente em decorrência de eventos ocorridos anteriormente no Brasil e no Maranhão, como mencionado no capítulo 4.

Avalia-se que os trabalhadores entendem a real necessidade de se investir em gestão e controle dos riscos, e de uma pronta intervenção em SCI no mercado. Para os participantes que entendem que não há riscos de incêndio (15,4% do total de participantes), perguntou-se qual o motivo de tal assertiva, e 42,9% afirmaram não saber o porquê, 35,7% apenas afirmam que não há risco de forma empírica, o qual acham que uma possível situação de incêndio não está no contexto do mercado e que eventos de grande magnitude nunca aconteceram no Centro Histórico de São Luís, 14,3% acreditam que a estrutura do Mercado apresenta preventivos contra um possível incêndio, devido ao local está numa região centralizada e de fácil acesso ao CBMMA, e para 7,1% do total afirmam que caso aconteça algo, a edificação apresenta meio de fuga bem definidos. O conteúdo apresentado com os participantes que acham o Mercado das Tulhas seguro está demonstrado no gráfico 2.

Gráfico 2 – Motivos apresentados dos que acham o Mercado das Tulhas Seguro.



Fonte: O autor (2019).

Ao se abordar a percepção de risco, perguntou-se aos trabalhadores em uma situação hipotética de incêndio no mercado, em qual local seria mais provável de acontecer?

Como explicado anteriormente, o Mercado das Tulhas reúne uma gama de atividades que são fruto do desenvolvimento do comércio e turismo local, tais atividades englobam vendas de artesanato, bebidas artesanais, restaurantes, mercearia e dentre outras atividades. Sabe-se que as ações de gestão de risco envolvem a precaução, que a forma como os usuários usam a edificação para o implemento de suas atividades visando ações que busquem reduzir ou amenizar riscos em potenciais, tais como acúmulo de materiais inflamáveis, uso incorreto das instalações elétricas, gás liquefeito de petróleo (GLP) dentre outros.

Dos dados coletados evidencia-se que 35,2% dos participantes afirmam que os restaurantes seriam os principais focos de incêndio, isso devido a utilização do gás liquefeito de petróleo, onde este utensílio é inflamável, e a má utilização do mesmo implica em extravasamento do material, colocando em risco o ambiente a alguns fenômenos dos extremos do fogo, com risco de deflagração e início do incêndio. Para 39,6%, acreditam que o incêndio provavelmente teria maiores chances de ocorrer nos pontos de venda de bebidas artesanais ou na mercearia, sendo 19,8% para cada. Observa-se que as opiniões ficaram divididas, pois estes dois locais são os pontos mais frequentados do Mercado das Tulhas, enfatizando-se que ambos apresentam material de fácil combustão e diante de condições propícias, poderia se iniciar um incêndio. Os trabalhadores afirmam que nestes locais é comum a reunião de pessoas que utilizam cigarros, e por vezes não chegam a consumir por completo, jogando o restante, ainda aceso no solo ou próximo ao forro (no teto) do ponto comercial. Os demais, 16,5% acreditam que o local mais provável seria os pontos de venda de artesanato e 8,8% não souberam responder. O gráfico 3 ilustra esta situação.

A facilidade de propagação e desenvolvimento do incêndio diante dos cenários apresentados, no Mercado das Tulhas, é um agravante a situação do local. Nestes espaços, a aglomeração de diversos tipos de materiais que são facilmente consumidos pelo fogo, potencializa o crescimento das chamas e elevação da temperatura, do qual, segundo a curva de incêndio apresentado anteriormente, haverá consumo imediato dos materiais combustíveis, culminando no desencadeamento total.

Gráfico 3 – Provável local de início de incêndio, percepção dos trabalhadores.

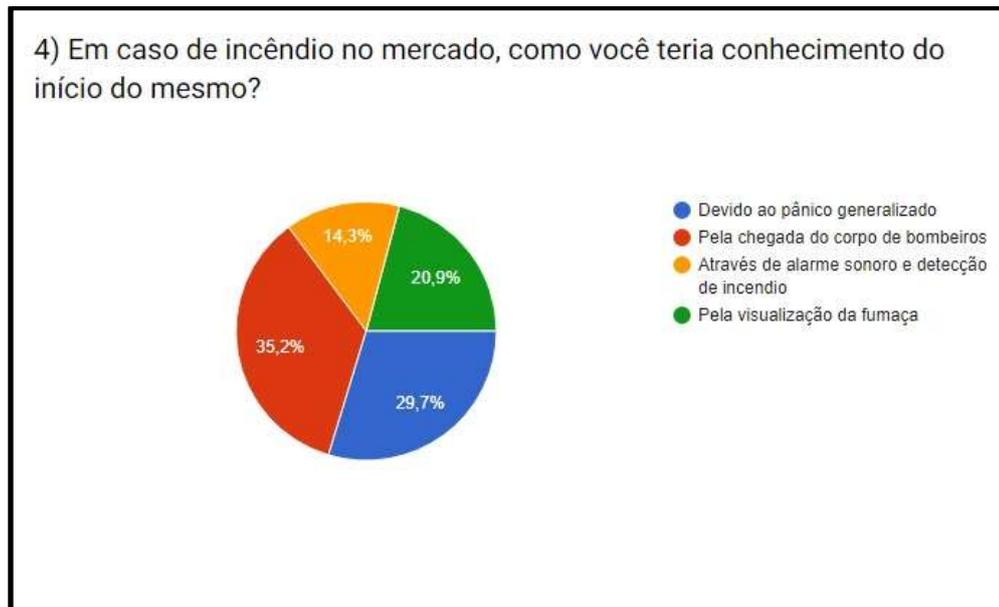


Fonte: O autor (2019).

Ao se analisar as chances de ocorrer um incêndio no Mercado das Tulhas, com base na percepção de riscos dos trabalhadores, objetiva-se discorrer acerca do comportamento das pessoas em virtude de uma pronta resposta, em razão da instauração do incêndio. Por ser um local de reunião de público, é necessário que haja o conhecimento sobre como proceder, desde a detecção do sinistro até a evacuação da edificação. Logo, foi perguntado como os trabalhadores teriam conhecimento do início de um possível incêndio, e observou-se que 35,2% dos participantes somente se alertariam pela chegada do CBMMA, e só teriam a noção e proporção do evento após a chegada dos agentes de segurança pública, enquanto que 29,7% se atentariam para o pânico generalizado, 20,9% observariam apenas a detecção por meio de sinais sonoros, como silvos de apitos ou vozes de comando, detecção do incêndio pelo fator humano e 14,3% apenas se houvesse visualização de fumaça.

Estes dados demonstram que não há uma padronização das formas de detecção, e resposta a um possível evento, denotando que há despreparo nas ações que envolvam a fuga ou evasão do local, entendendo-se que, em conjunto com os riscos e a falta dos preventivos, potencializam tal situação. O gráfico 4, ilustra a seguinte situação.

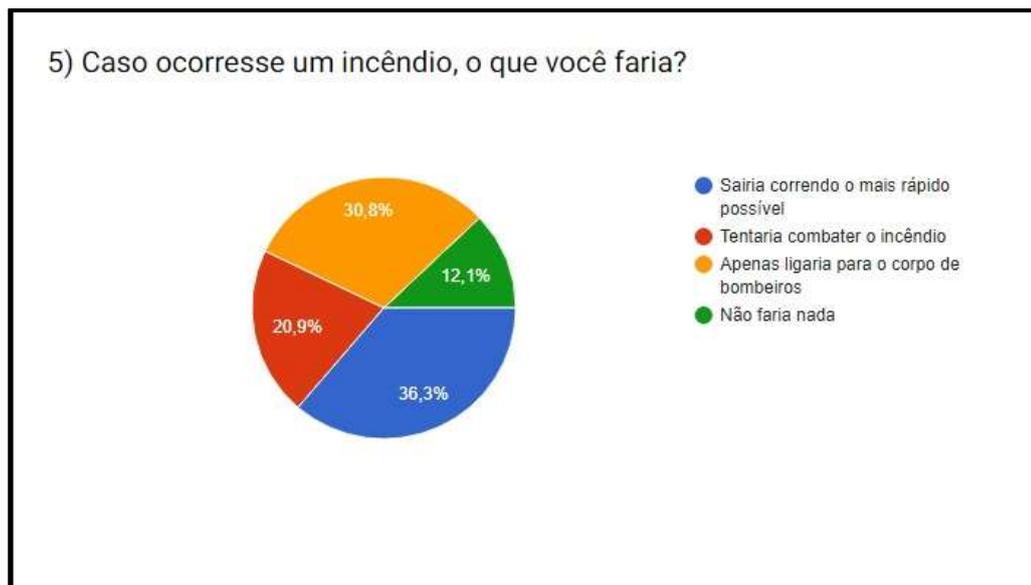
Gráfico 4 – Percepção dos trabalhadores sobre detecção do incêndio.



Fonte: O autor (2019).

Instaurado o incêndio no mercado, perguntou-se acerca da reação dos trabalhadores, e evidenciou-se que 36,3% dos participantes tomariam a atitude de sair correndo o mais rápido possível, 30,8% manteriam a calma e ligariam para o CBMMA, 20,9% fariam a primeira resposta de combater o incêndio e 12,1% não teriam uma reação imediata, situação ilustrada no gráfico 5.

Gráfico 5 – Análise da reação dos trabalhadores.



Fonte: O autor (2019).

Ressalta-se que a reação dos trabalhadores tendeu para ações relacionadas ao pânico sumariamente e, em segunda instância, combate ao foco de incêndio, e, por fim, como última medida, a busca do auxílio e socorro. O pânico das pessoas, corroborando com Seito *et al.* (2008), demonstra um agravante, pois causa perturbação e desorientação, aumentando a possibilidade dessas pessoas de se tornarem vítimas fatais em virtude da ocorrência de um incêndio. As ações de prevenção e intervenção em SCI tenderá a conter ações desenfreadas, situações de desespero e descontrole.

As medidas que podem ser adotadas para evitar situações de pânico é o treinamento continuado, simulações e implantação de uma brigada de incêndio no mercado, para tanto foi perguntado aos participantes da pesquisa se eles reiteram essa afirmativa como uma medida necessária a prevenção de incêndio. Cerca de 74,7% dos participantes afirmam ser necessário e somente 25,3% dizem não ser, no qual o gráfico 6 ilustra esta situação.

Gráfico 6 – Percepção da importância de implantação de brigada de incêndio.



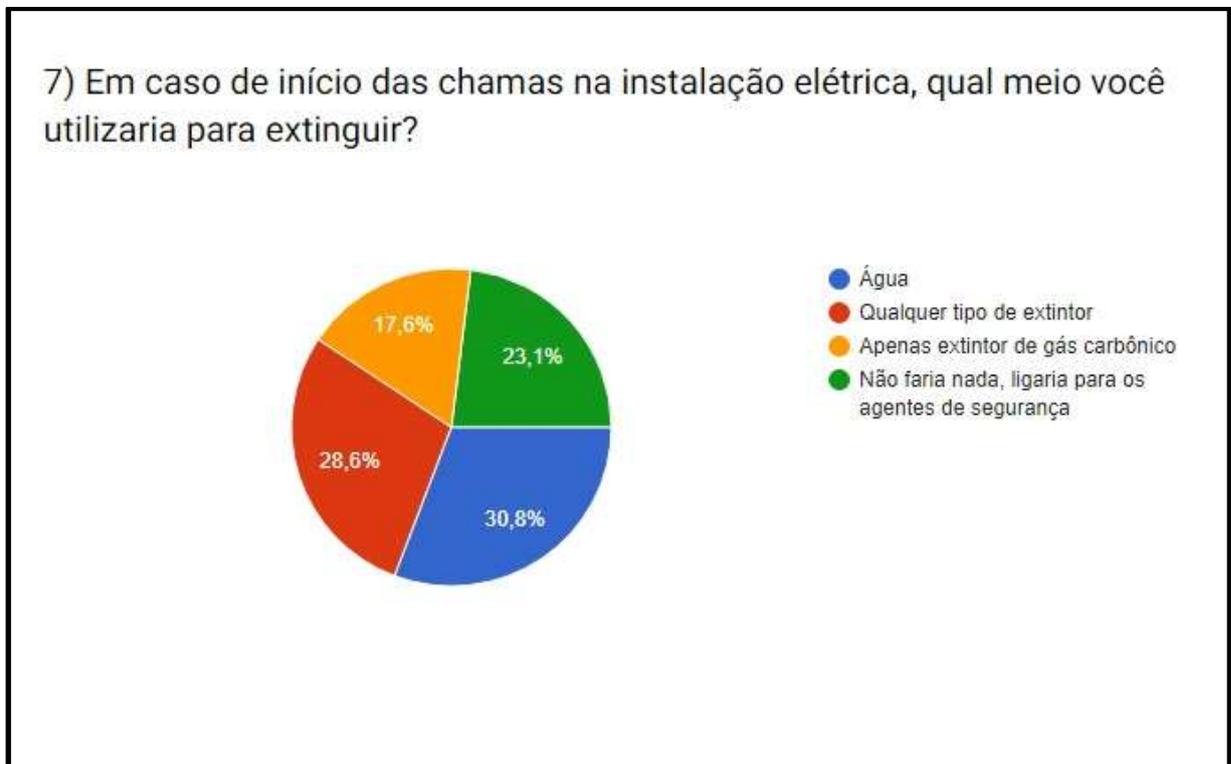
Fonte: O autor (2019).

Para tanto, houve a necessidade de entender o nível de conhecimento dos trabalhadores acerca de uma primeira resposta a uma possível situação de incêndio. Como explanado anteriormente, o incêndio se desenvolve em fases, e a primeira resposta se dá mediante a fase inicial, no foco de incêndio, onde ainda está sob controle. Corroborando com o que foi explicado, as ações são técnicas e deve-se analisar a

relação efeito e causa, do qual tem-se que saber qual tipo de material está em chamas e que tipo de agente extintor deve-se utilizar. Ao se fazer esta análise perceber-se-á em qual nível de entendimento acerca do combate a incêndio os trabalhadores estão.

O gráfico 7 demonstra que, em uma situação de incêndio envolvendo a rede elétrica, qual agente extintor dever-se-á utilizar para debelar as chamas. Observou-se que 30,8% dos participantes utilizariam água, 28,6% utilizariam qualquer extintor a disposição, 23,1% não fariam nada e esperariam pela ação dos agentes de segurança pública e somente 17,6% optariam pela utilização correta, extintor de gás carbônico (CO₂).

Gráfico 7 – Análise da utilização de agentes extintores pelos trabalhadores.



Fonte: O autor (2019).

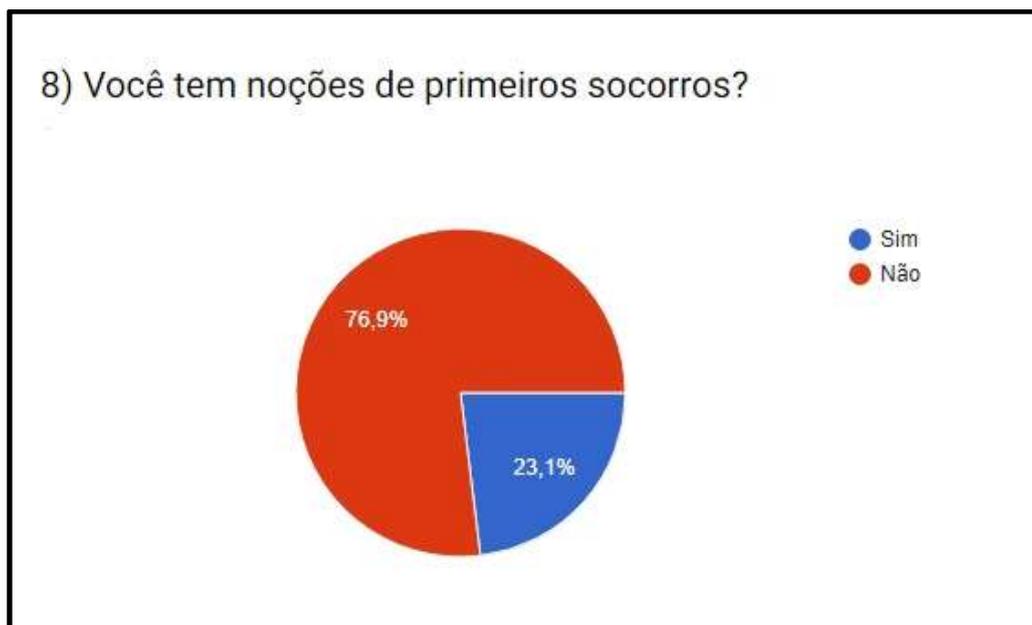
A ferramenta, extintores de incêndio, representa um dos principais itens que devem ser incorporados no Mercado das Tulhas, no entanto, ela exige que haja treinamento e conhecimento sobre como utilizar e em quais situações se aplicam. A pesquisa aponta que os trabalhadores do mercado estão em um nível elementar, do qual apenas a água é essencial para debelar um foco de incêndio. A maioria não sabe operar a essa ferramenta, mesmo ela sendo obrigatória no interior da edificação.

Logo, ações que visem o treinamento, educação e informação dos trabalhadores tendem a elucidar a respeito desta temática, ação em primeira resposta com utilização dos preventivos. Como explicado, o extintor é uma medida ativa e somente será empregado após início do evento, portanto primordial que haja operadores para tal aparato.

Concomitante ao que dispõe a NBR 15219 de 2005 sobre plano de emergência, a equipe habilitada a executa-lo, deverá estar devidamente habilitada e dimensionado conforme as necessidades do local, a esta cabe como requisitos de iniciar o combate a incêndio, facilitar a evacuação do local e prestar o atendimento pré-hospitalar inicialmente, disposto este que está evidenciado na NBR 14276 de 2006 (SEITO *et al.*,2008).

Visando a análise do percentual circunstancial quanto ao conhecimento dos trabalhadores do mercado com relação ao atendimento pré-hospitalar (APH), perguntou-se se possuíam noções básicas, como atendimento primário a queimados, reanimação cardiopulmonar, curativos, ventilação de emergência, aferir sinais vitais e dentre outras medidas empregadas no atendimento emergencial. Verificou-se que 76,9% dos participantes não possuem noções de APH e 23,1% possuem noções mínimas, direcionada apenas a fazer curativos, em que tal cenário está representado no gráfico 8.

Gráfico 8 – Noções de Atendimento Pré-Hospitalar dos trabalhadores.



Fonte: O autor (2019).

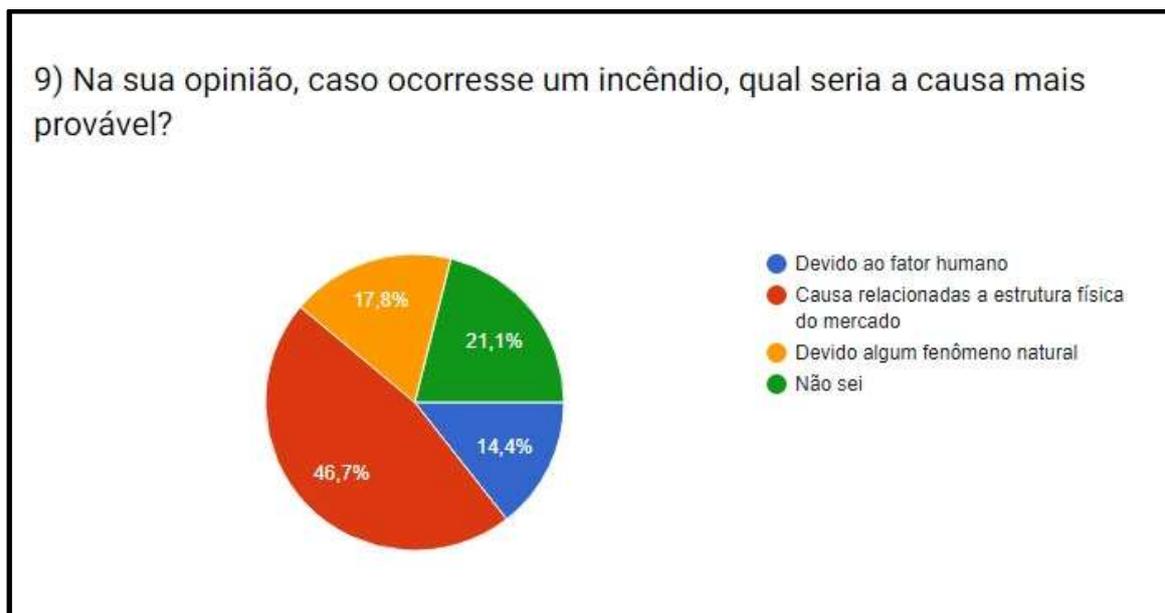
Consoante Seito *et al.* (2008), ao se tratar de ocorrência de APH relacionadas a incêndio, deverá o socorrista ter no mínimo técnica de resgate ou atendimento direcionada a casos de trauma e clínicos, tais como avaliação da vítima, ventilação de resgate, técnicas de reanimação, controle de hemorragias, técnicas de manipulação e transporte das vítimas. Logo, os trabalhadores do mercado não possuem conhecimento básico que, na medida do possível, poderia salvar vidas.

De acordo com os riscos associados a ativação do incêndio, analisou-se sobre três perspectivas: Riscos decorrentes da atividade humana, estrutura física da edificação e fenômenos naturais. Estas são causas prováveis, que geralmente são comuns em edificações antigas, e que se caracterizam por ter uma abordagem global e de fácil entendimento. Conceitos este que foram correlacionados no referencial teórico deste trabalho, ao se tratar da segurança contra incêndio nas edificações antigas.

A análise dos dados coletados denota que 46,7% dos participantes atribuem a ativação de um possível incêndio a fatores estruturais da edificação, 17,8% relacionam há algum fenômeno natural, 14,4% ao fator humano e 21,1% não souberam responder.

De fato, os maiores riscos estão associados a estrutura do mercado, por ser uma edificação antiga e não possuir nenhum preventivo exigido pelas normas, além de a estrutura se constituída por madeira, barro e cerâmica, materiais estes que possuem baixa resistência ao fogo. O gráfico 9 sinaliza esta situação.

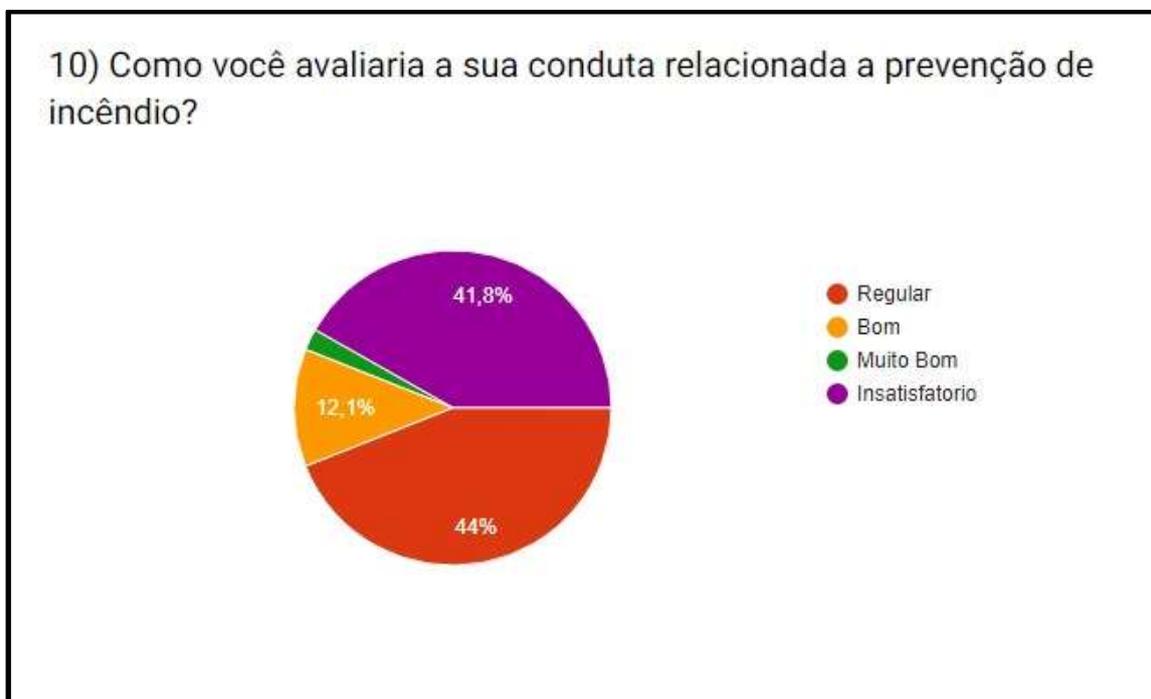
Gráfico 9 – Análise dos fatores de ativação do incêndio, percepção de risco.



Fonte: O autor (2019).

Por fim, após todas as perguntas feitas e com base nas respostas, solicitou-se que o participante avaliasse sua conduta relacionada a prevenção contra incêndio, e diagnosticou-se que 41,8% entendem estarem em um nível insatisfatório, 44% em um nível regular, 12,1 % entendem ter uma conduta boa e apenas 2,1% entendem estarem em nível muito bom. Essa temática é pertinente a educação de prevenção que deve ser empregada no mercado, tendo em vista principalmente que o local é referência como ponto turístico dentro da cidade de São Luís, local de reunião de público e tem que ter uma equipe com qualidade do nível bom para cima. O gráfico 10 exemplifica este quantitativo.

Gráfico 10 – Análise da conduta de prevenção contra incêndio dos trabalhadores.



Fonte: O autor (2019).

4.3 Impedimentos para intervenção em segurança contra incêndio

Ao se identificar os impedimentos, relaciona-se as medidas legais e protetivas que o Mercado das Tulhas requer por ser um local tombado como patrimônio da humanidade. Para tanto consultou-se os principais órgãos ao qual a edificação se sujeita como objeto de proteção. A nível federal tem-se o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), a nível estadual o Departamento de Patrimônio Histórico,

Artístico e Paisagístico do Maranhão (DPHAP) e municipal pela Fundação de Municipal do Patrimônio Histórico. Portanto, há medidas legais que devem ser observadas para a pronta intervenção no Mercado das Tulhas.

O IPHAN, em cartilha apresentada em 2007 sobre São Luís como patrimônio mundial, afirma que, o tombamento não é um meio de congelar o bem no tempo, mas sim uma forma de atentar para a preservação, manutenção e restauração. Logo, para pronta intervenção deverá no Mercado das Tulhas, o projeto de SCI deverá ser encaminhado à prefeitura de São Luís, do qual este ente viabilizará um processo e encaminhará ao IPHAN, pois o mercado tem proteção a nível federal, se fosse apenas estadual seria entregue ao DPHAP.

Evidencia-se que deverá ser o projeto apreciado por especialistas (arquitetos ou engenheiros) em execução de serviços em edificações com valor cultural, além de todo o projeto ser encaminhado ao CBMMA e Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (IPHAN,2007). A seguir, listam-se os principais documentos a serem entregues em anexo, para aprovação do projeto de reforma pelo IPHAN:

- Planta de localização e situação.
- Levantamento planimétrico e métrico-arquitetônico.
- Registro fotográfico da edificação e sua circunvizinhança.
- Projeto elaborado contendo planta baixa, fachada cobertura, detalhes de esquadrias e elementos construtivos.
- Especificação de materiais e serviços.
- Endereço e telefone do responsável técnico e proprietário do imóvel.
- Escritura do imóvel.

Ao se tratar do projeto SCI, o CBMMA aplicar-se-á diretrizes fixadas no COSIP Art. 4º, I, seguirá os seguintes passos:

- Apresentação de 2 jogos completos de plantas de arquitetura e memorial descritivo acompanhada de especificações do responsável técnico
- Apresentação de 2 jogos do projeto de incêndio, assim como memorial descritivo e especificações.
- Recebimento do laudo de exigência assim como as plantas autenticadas
- Solicitação de vistoria, em virtude de ter cumprido as exigências
- Recebimento do Certificado de Aprovação (CA).

O quadro 10 apresenta as principais legislações que devem ser atendidas para elaboração do projeto de SCI:

Quadro 10 – Principais Legislações de Proteção Edificações Históricas.

Esfera Federal	Esfera Estadual	Esfera Municipal
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto-Lei Nº 25 de 1937: Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional • Lei Nº 9605 de 1988, seção IV – Dos crimes contra ordenamento urbano e patrimônio cultural • Lei Nº 3924 de 1941: Dispõe sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos • Decreto Nº 3551 de 2000: Cria o programa nacional do patrimônio imaterial 	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto-Lei Nº 10089 de 1986: Dispõe sobre o tombamento do conjunto histórico, arquitetônico e paisagístico do centro histórico de São Luís • Decreto Lei Nº 5082 de 1990: Trata sobre processo de tombamento • Decreto Nº 12.350 de 1992: Trata sobre situações de embargo, notificações e multas relacionados a projetos de intervenção 	<ul style="list-style-type: none"> • Lei Nº 3252 de 1992: Dispõe sobre plano diretor de São Luís. • Lei 3253 de 1992: Dispõe sobre o Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do solo. • Lei Nº 3.392 de 1995: Dispõe sobre proteção do patrimônio cultural do município de São Luís.

Fonte: O autor (2019).

Portanto, não há impedimentos para intervenção em SCI no Mercado das Tulhas, mas exigências que devem ser obedecidas para a constituição do projeto, desde sua concepção a sua execução. Como o mercado é um bem público, caberá o projeto de SCI ser executado por órgão responsável pela infraestrutura e modernização do município, ou semelhante, visando o que está disposto no plano diretor da cidade, quando se relaciona a preservação do patrimônio histórico, cultural e paisagístico de São Luís.

4.4 Sugestões em melhorias para prevenção contra incêndio

Conforme apontado nos resultados da pesquisa, observam-se medidas preventivas de caráter obrigatório que já deveriam estarem implementadas na segurança contra incêndio do Mercado das Tulhas, das quais algumas não necessitam de intervenções físicas na estrutura da edificação.

As medidas preventivas supracitadas, que devem ser propostas como sugestão na implementação de prevenção contra incêndio são:

- Brigada de incêndio
- Instalação de extintores
- Sinalização de emergência
- Iluminação de emergência

Ressalta-se, a importância de se adotar sugestões menos burocráticas e mais eficazes, tais como as medidas educativas e treinamentos continuados, visando a população interna do mercado, os trabalhadores. As ações deverão ter como estratégia conhecimentos aplicados ao combate incêndio primário, atendimento pré-hospitalar e exercício que envolvam simulações de evento real.

A proposição do treinamento, ajudará a compreender de forma organizada, medidas iniciais de como proceder de imediato a uma situação de incêndio no mercado. Assim, propõe-se para a implementação de trabalhos futuros que seja dimensionado e orçado um plano de ação e emergência para o Mercado das Tulhas, viabilizando-se fatores como:

- Unidade do Corpo de Bombeiros mais próxima
- Hospital que deverá ser encaminhado possíveis vítimas
- Combate a incêndio primário (primeira resposta)
- Acesso a viaturas de socorro
- Rotas de fuga da edificação
- Tempo de evacuação da edificação

Logo, ações de prevenção não podem ser negligenciadas em virtude do grau de importância que o Mercado das Tulhas representa a sociedade maranhense, e estas devem sempre se adequar a realidade da edificação, tendo como princípio que a mesma não poderá sofrer grandes intervenções devido ao fato de possuir tombamento a nível federal, estadual e municipal, além de integrar, dentro da cidade de São Luís, o patrimônio da humanidade pela UNESCO.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em decorrência dos levantamentos apresentados na pesquisa, percebe-se que o Mercado das Tulhas, um dos principais pontos turísticos do Centro Histórico de São Luís, necessita de uma pronta intervenção em segurança contra incêndio, pois o local, que é classificado como uma edificação mista (reunião de público e patrimônio histórico), não apresenta os requisitos mínimos de segurança exigidos pelas normas aplicadas pelo CBMMA.

Ao se abordar sobre a importância da gestão de riscos de incêndio no mercado, apontam-se fatores que devem ser observados para o dimensionamento de medidas eficazes de prevenção e combate a incêndio. Como explanado, as medidas de prevenção e precaução do risco de incêndio, visam tanto a integridade física dos ocupantes do mercado quanto a preservação do bem tombado como patrimônio mundial.

Diante do cenário apresentado, é certo que a gestão de riscos, de imediato englobará medidas educativas, treinamento e gestão de segurança relacionadas a prevenção e combate a incêndio. Isto porque, como evidenciado, o projeto de SCI requer alguns tramites, que envolve seu dimensionamento com base na quantificação dos riscos de incêndio, desempenho, dimensionamento e aplicabilidade das exigências, além de que, deverá ter aprovação tanto dos órgãos de proteção do bem histórico e do CBMMA, logo há necessidade de implantação de medidas menos burocráticas, porém eficazes.

Conforme os resultados apontados, grande parte dos trabalhadores do mercado não possui conhecimento suficiente acerca dos riscos associados a ativação de um incêndio, não entendem como proceder após início do mesmo e nem possuem familiaridade com ferramentas que devem compor como medidas preventivas a estrutura do mercado, como a utilização de extintores de incêndio.

Como proposta ou sugestão ao referido problema, a direção do mercado ou agentes responsáveis pela administração, assim como órgãos de setor público, como prefeitura municipal de São Luís, deverão promover programas de conscientização e educação sobre prevenção e combate a incêndio. Este poderá ser fixado em parceria ou contratação de empresas responsáveis pela formação de brigadistas, onde os próprios trabalhadores do mercado irão compor a equipe técnica.

A observação dos fatos leva a concluir que, o CBMMA através de suas unidades especializadas, além de realizar vistoria técnica por meio do Departamento

de Atividade Técnica, também poderá realizar campanhas preventivas relacionadas à segurança contra incêndio em edificações históricas, do qual tem-se como exemplo outros programas já incrementado em áreas distintas, como prevenção e educação sobre riscos de afogamentos realizados pelo Batalhão de Bombeiros Marítimos-BBMAR e levantamento das edificações com riscos de desabamento no centro histórico de São Luís realizados pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.

A atuação dos trabalhadores na formação de uma brigada de incêndio, obedecerá ao que dispõe a NT 06 do CBMMA, do qual será dimensionada levando-se em consideração a população fixa do mercado em detrimento do número de pavimentos, sendo englobado os turnos de funcionamento, natureza do trabalho, do qual a norma define que para o mercado o cálculo dos brigadistas será toda a população fixa, todos devem ser capazes de atuar devido a magnitude de um possível evento no local.

Como referenciado na pesquisa, o Mercado das Tulhas, assim como as edificações históricas em geral, são estruturas construídas antes da homologação do COSIP, assim, enfatiza-se que não há normas técnicas específicas abordando tais situações no estado do Maranhão, logo a propositura de um dispositivo que norteie a implementação da segurança contra incêndio em edificações antigas, viabilizará novos enfoques que visem não somente a segurança, mas a preservação, manutenção e conservação do patrimônio histórico.

Das medidas de segurança apresentadas que são obrigatórias ao Mercado das Tulhas, algumas, como não vão implicar em grandes modificações na estrutura, tais como sinalização de emergência, extintores e iluminação de emergência, já podem ser implantadas, respeitando os dimensionamentos previstos na NBR 13.434, 12.693 e 10.989 respectivamente. Desta forma, visa-se de imediato, que a adoção destas medidas venha a proporcionar a segurança mínima necessária para que o mercado mantenha suas atividades essenciais, sem prejuízos futuros, como interdição pela falta de dispositivos de segurança contra incêndio.

REFERÊNCIAS

ANDRÈS, L.P.C.C. **Centro Histórico de São Luís Maranhão**: Patrimônio mundial. São Paulo: Audichromo editora, 1998.

ANDRÈS, L.P.C.C. **São Luís**: Reabilitação do centro histórico, patrimônio da humanidade. São Luís: editora IPHAN, 2012.

ARALDI, ALTAMIR A. R. **Curso completo de processos de amostragem e tamanho da amostra**. 2004-2005. Disponível em: < <https://www.ensinoeinformacao.com/estat-prob-curso-proc-amostr-tam-amostra> > Acesso em 12 Abr. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 5419**: Proteção de estruturas contra descarga atmosféricas. Elaboração: Rio de Janeiro, Fev. 2001

_____ **NBR 9077**: Define os termos que devem ser adotados em Segurança Contra Incêndio. Elaboração Rio de Janeiro, 1997

_____ **NBR 10897**: Proteção contra incêndio por chuveiro automático. Elaboração: Rio de Janeiro, Abr. 2003.

_____ **NBR 10898**: Sistema de iluminação de emergência. Elaboração: Rio de Janeiro, Set 1999.

_____ **NBR 12615**: Sistema de combate a incêndio por espuma. Elaboração: Rio de Janeiro, Mai. 1992.

_____ **NBR 12693**: Sistemas de proteção por extintores de incêndio. Elaboração: Rio de Janeiro, Fev. 1993.

_____ **NBR 13434-1**: Princípios de projeto. Elaboração Rio de Janeiro, 2004.

_____ **NBR 13434-2**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico, símbolos e suas formas, dimensões e cores. Elaboração Rio de Janeiro, 2005.

_____ **NBR 13434-3**: Sinalização de segurança contra incêndio, requisitos e métodos de ensaio Elaboração Rio de Janeiro, 2001.

_____ **NBR 13714**: Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios. Elaboração: Rio de Janeiro, Jan. 2000.

_____ **NBR 13860**: Saídas de emergência em edifícios. Elaboração Rio de Janeiro, 2001.

_____**NBR 13523**: Central predial de gás liquefeito petróleo. Elaboração: Rio de Janeiro, Out. 1995.

_____**NBR 14432**: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimentos. Elaboração Rio de Janeiro,2001.

_____**NBR 14276**: Programa de brigada de incêndio. Elaboração Rio de Janeiro,1999.

_____**NBR 15219**: Plano de emergência contra incêndio-requisitos. Elaboração Rio de Janeiro,2005.

_____**NBR 17240**: Sistemas de detecção de alarmes de incêndio, Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos. Elaboração: Rio de Janeiro, Nov. 2010

BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D.C. **Metodologias de pesquisa em ciências**: análises quantitativa e qualitativa. Rio de Janeiro: editora LTC, 2014

BLOG BOMBEIROS. **Fases do fogo**. Disponível em: <<http://bombeiroscorporp.blogspot.com/2015/10/fases-do-fogo.html>>. Acessado em: 27 de abr. 2019.

BLOG SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO. **Curto-circuito causa incêndio em antigo shopping em São Luís**. São Luís, 13 de ago. de 2013. Disponível em < <https://blogsci.com.br/2013/08/13/curto-circuito-causa-incendio-em-antigo-shopping-de-sao-luis/> > Acessado em: 14 de abr. de 2019.

_____. **Incêndio no prédio da Secretária Municipal de Planejamento, em São Luís**. São Luís, 23 de nov. de 2015. Disponível em < <https://blogsci.com.br/2015/11/23/incendio-no-predio-da-secretaria-municipal-de-planejamento-em-sao-luis> > Acessado em: 14 de abr. de 2019.

BRASIL. Decreto Lei nº 25 de 30 de novembro de 1937. **Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional**. Diário Oficial da União. Distrito Federal. Dezembro, 1937.

_____. Lei Nº 9.605 de 12 fevereiro de 1988. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Diário Oficial da União. Brasília. 13 de fev. de 1998.

_____ Lei N° 3924 de 26 de julho de 1961. **Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.** Diário Oficial da União. p. 6793, col. 1 Brasília. 27 de jul. de 1961.

BRENTANO, T. **A Proteção Contra Incêndios no Projeto de Edificações.** Porto Alegre: 2007.

CBMDF. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual de Segurança Contra Incêndio e Pânico.** 2006.

CBMMA. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MARANHÃO. **Norma Técnica n° 001/97:** Procedimentos para credenciamentos de empresa. Elaboração: Maranhão, 1997.

_____ **Norma Técnica n°002:** Padronização dos sistemas de bombas de incêndio. Elaboração: Maranhão 1997.

_____ **Norma Técnica n°003:** Classificação das edificações quanto ao risco de incêndio. Elaboração: Maranhão 1997.

_____ **Norma Técnica n°004:** Estabelecimento de parâmetro Mínimos de pressão e vazão para cálculo hidráulico dos Hidrantes (tomadas de incêndio). Elaboração: Maranhão 1997.

_____ **Norma Técnica n° 005/00:** Realização de eventos temporários. Elaboração: Maranhão, 2000.

_____ **Norma Técnica n° 006/14:** Brigada de incêndio. Elaboração: Maranhão, 2014.

_____ **Norma Técnica n° 007/15:** Processo de Certificação Simplificado. Elaboração: Maranhão, 2015.

_____ **Norma Técnica n° 008:** acesso de viaturas nas edificações e áreas de risco. Elaboração: Maranhão, 2015.

CBMMG. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. Instrução Técnica n° 35. **Segurança Contra Incêndio em Edificações Históricas.** 2002.

FERNANDES, I. R. **Engenharia de segurança contra incêndio e pânico.** 22. ed. Curitiba, PR: CREA-PR, 2010.

FERREIRA, J.M.M. **Superintendência do Patrimônio Cultural comemora 40 anos**. 2013. Portal da cultura-SECMA. Disponível em: < http://www.cultura.ma.gov.br/portal/sede/index.php?page=noticia_extend&loc=spc&id=7>. Acesso em 31 Mar. 2019.

FONSECA, L.S.B.; FILHO, W. **Mercado das Tulhas em São Luís (MA)**: Repositório planejado da memória coletiva regional. In: Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional, Territórios, Redes e Desenvolvimento Regional: Perspectivas e Desafios. VIII,2017, Artigo. Santa Cruz do Sul, RS, Brasil,2017.

G1 MARANHÃO-NOTÍCIAS. **Incêndio consome lojas no Mercado Central, no Centro de São Luís**. São Luís, 20 de abr. de 2016. Disponível em: < <http://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2016/04/incendio-consome-lojas-no-centro-de-sao-luis-no-inicio-da-manha.html> > Acesso em: 14 de abr. de 2019

_____. São Luís. **Fogo consome pousada no Centro Histórico de São Luís.**, 16 de mai.de 2016. Disponível em < <http://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2016/05/fogo-consome-pousada-no-centro-historico-de-sao-luis.html> > Acessado em: 14 de abr. de 2019.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**: Manual. 120f. UAB/UFRGS- Universidade Aberta do Brasil. Porto Alegre, Editora: UFRGS, 2009.

GOMES, T. **Projeto de prevenção e combate a incêndio**. 2014. 94f. Trabalho de conclusão de curso-Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2014.b. GOUVEIA. A.M.C. **Análise do risco de incêndio em sítios históricos**. Brasília: IPHAN/Monumenta.2006

IPHAN. **São Luís, minha cidade é patrimônio mundial**. São Luís: IPHAN, 2007

_____. **Patrimônio material do Maranhão**.2018. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/ma/pagina/detalhes/546>>. Acesso em: 24 de mar. de 2019.

_____. **Patrimônio mundial do Maranhão**.2018. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/ma/pagina/detalhes/545>>. Acesso em: 24 de mar. de 2019.

LACROIX, M.L.L. **São Luís do Maranhão: Corpo e alma**. São Luís: Gráfica Santa Marta, 2012.

LORÊDO, C. D.; SANTOS, S.R. **A Casa das Tulhas e a Feira da Praia Grande como Produto Turístico em São Luís – Ma**. In: Seminário de Pesquisa em Turismo no Mercosul, 6º, 2010. ANAIS. ISSN 1806-0447. Caxias do Sul, RS,2010.

LUCENA, R.B. **Aplicação comparativa de métodos de mapeamento de riscos de incêndio nos centros urbanos das cidades de Coimbra e Porto Alegre.** 2014. Dissertação (Programa de pós-graduação em engenharia civil) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRS, Rio Grande do Sul.

MARANHÃO. Decreto-lei nº 10.089 de 06 de março de 1986. **Dispõe sobre tombamento histórico, arquitetônico e paisagístico do centro urbano da cidade de São Luís.** Diário Oficial do Estado do Maranhão, nº 240, São Luís, 1986.

_____. Lei nº 3.999 de 05 de dezembro de 1978. **Dispõe sobre o patrimônio histórico e artístico do Maranhão.** Diária Oficial do estado do Maranhão, São Luís, 1978.

_____. Lei Nº 5.082 de 20 de dezembro de 1990. **Dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural do Estado do Maranhão e dá outras providências.** Diário Oficial do Estado do Maranhão, Nº 247. São Luís, 28 de dez. de 1990.

_____. Lei estadual nº 6.546, de 29 de dezembro de 1995. **Dispõe sobre o código de segurança contra incêndio e pânico do Maranhão.** Diário Oficial do Estado do Maranhão, São Luís, MA.

_____. Lei estadual nº 10.230 de 23 de abril de 2015. **Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e das outras providências.** Diária Oficial do estado do Maranhão, São Luís, 2015.

_____. Lei Nº 12350 de 27 de março de 1992. **Regulamenta a Lei n. 5.082 de 20/12/90. Alterada em parte pela Lei n.º 5.205, de 11/10/91, que dispões obre a proteção do patrimônio cultural do Estado do Maranhão.** Diário Oficial do Estado do Maranhão, Nº061. São Luís, 1992.

_____. Secretaria de Segurança Pública, Centro Integrado de Operações de Segurança-CIOPS. **Relatório de ocorrências do CBMMA de 2013 a 2018.** São Luís, 2018.

MATTOS, U.A.O; MÁSCULO, F.S. **Higiene e Segurança do trabalho.** 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011.

MENDES, P. A. T. **Análise do risco de incêndio em zonas urbanas antigas:** Centro histórico de Coimbra. 249f. Dissertação (Engenharia Civil – Especialização em Construção Urbana) ISEC – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2015.

POLLUM, J. **A segurança contra incêndio em edificações históricas**. 2016. 332f. Dissertação de Pós-Graduação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2016.

SÃO LUÍS. Lei N° 3252 de 29 de dezembro de 1992. **Dispõe sobre o zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo urbano e dá outras providências**. Diário Oficial do Município. São Luís, 1992.

_____. Lei N° 3253 de 15 de abril de 1993. **Dispõe sobre a instituição do plano direto de São Luís**. Diário Oficial do Município. São Luís, 1993.

_____. Lei N° 3392 de 04 de julho de 1995. **Dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural do município de São Luís**. Diário Oficial do Município, N° 174. São Luís, 1995.

_____, Prefeitura Municipal. **Regulamentação das diretrizes do plano diretor para o Centro**. São Luís, 1998.

SEITO, A.; GILL, A.; PANNONI, F.; ONO, R.; SILVA, S.; CARLO, U.; SILVA, V.S. **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

REIS, J.R.S. **Feira da Praia Grande**. São Luís: Legenda, 1982.

WALL, M.; BRAGA, I. **Indicador para Avaliação do Estado de Conservação de Sítios Urbanos Patrimoniais: o caso de São Luís do Maranhão**. In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva. 3º, 2014. Artigo. São Paulo, SP, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

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

Este questionário integra uma pesquisa científica que visa o levantamento de dados para a monografia de conclusão do curso de Segurança Pública e do Trabalho. O objetivo é avaliar a percepção de risco de incêndio dos trabalhadores do Mercado das Tulhas. Trabalho orientado pelo Prof. Me José Ribamar Moraes Filho. Agradeço sua colaboração.

1. Você acha que seu local de trabalho é seguro em relação ao risco de incêndio?
(caso a resposta seja “não”, pule para 3ª questão)

- sim
- não

2. Por que você acha seu local de trabalho seguro?

- apresenta medidas preventivas e de combate incêndio
- apresenta rotas de fuga bem definidas
- não há risco de incêndio
- não sei

3. Caso houvesse um incêndio nas instalações do mercado, onde seria mais fácil acontecer?

- pontos de venda de artesanato
- pontos de venda bebidas artesanais
- nos restaurantes
- na Mercearia
- não sei

4. Em caso de incêndio no Mercado, como você teria conhecimento de início dele?

- devido ao pânico generalizado
- pela chegada do Corpo de Bombeiro
- através de alarme sonoro e detecção de chamas
- pela visualização da fumaça

5. Caso ocorresse um incêndio, o que você faria?

- sairia correndo o mais rápido possível
- tentaria combater o incêndio
- apenas ligaria para o corpo de bombeiros
- não faria nada

6. Você entende ser necessário um treinamento sobre combate a incêndio e implantação de uma brigada no interior do mercado?

- não
- sim

7. Em caso de início das chamas na instalação elétrica, qual meio você utilizaria para extinguir?

- água
- qualquer tipo de extintor
- apenas extintor de gás carbônico
- não faria nada, ligaria para os agentes de segurança

8. Você tem noções de primeiros socorros?

- sim
- não

9. Na sua opinião, caso ocorresse um incêndio, qual seria a causa mais provável?

- devido ao fator humano
- causas relacionadas a estrutura física do mercado
- devido algum fenômeno natural
- não sei

10. Como você avaliaria sua conduta relacionada a prevenção de incêndio?

- insatisfatório, não tenho conhecimento
- regular, atitudes preventivas básicas
- bom, noções de prevenção e combate a incêndio
- muito bom, realiza inspeção de segurança (gerência os riscos)

APÊNDICE B – CHECK LIST

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

Este *check list* integra uma pesquisa científica que visa o levantamento de dados para a monografia de conclusão do curso de Segurança Pública e do Trabalho. O objetivo é avaliar a segurança contra incêndio no Mercado das Tulhas. Trabalho orientado pelo Prof. Me José Ribamar Moraes Filho. Agradeço sua colaboração.

Nome do Edifício: _____

Endereço: _____

Classificação: _____

Área construída: _____

Extintores			
Descrição	Sim	Não	Não se aplica
A edificação apresenta extintores?			
Os extintores apresentam sinalização			
A carga do extintor está em dia?			
Sinalização de emergência			
A edificação apresenta sinalização de emergência?			
Os sistemas e equipamentos de combate a incêndio estão sinalizados?			
Portas, corredores, rampas e acessos estão sinalizados?			
A disposição da iluminação de emergência está na configuração que auxilia a visualização da sinalização?			
Iluminação de emergência			
A edificação apresenta iluminação de emergência?			
A instalação foi devidamente dimensionada com pontos de iluminação distanciados a 15m entre si?			
Instalações e preventivos			
A edificação apresenta sistema de hidrante e mangotinho?			
Apresenta sistema de alarme e detecção de incêndio?			
A canalização preventiva está em cor vermelha?			
A edificação está com a caixa de incêndio devidamente instalada?			
A edificação possui central de GLP?			
A central de GLP atende aos requisitos de segurança? Afastamento mínimo, sinalização e extintores de incêndio nas proximidades.			
Rede Elétrica			
Tem sido feita manutenção na rede elétrica?			
A edificação apresenta SPDA?			

Saída de emergência			
Existe rotas de fuga, em prol da evacuação segura da edificação?			
Há pontos de espera, reunião com sinalização definida para saída da edificação?			
A edificação apresenta portas corta fogo ou que abrem com sentido de dentro para fora?			
As portas estão desobstruídas?			
Outros fatores			
Há concentração de material combustível			
A edificação apresenta períodos de superlotação?			
Há pessoas treinadas ou brigada de incêndio na edificação?			

Observações complementares: