

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**HULLIAN MENGER ANTÔNIO SEVERO**

**DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DE PRÉDIO  
PÚBLICO MUNICIPAL DE ALEGRETE**

**Alegrete  
2017**

**HUILLIAN MENGER ANTÔNIO SEVERO**

**DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DE PRÉDIO  
PÚBLICO MUNICIPAL DE ALEGRETE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em engenharia civil.

Orientador: Adriana Gindri Salbego

**Alegrete  
2017**

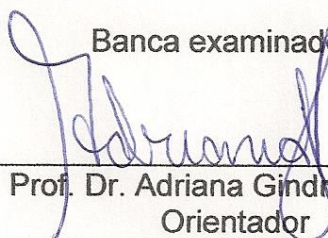
**HUILLIAN MENGER ANTÔNIO SEVERO**

**DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DE PRÉDIO  
PÚBLICO MUNICIPAL DE ALEGRETE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia Civil  
da Universidade Federal do Pampa, como  
requisito parcial para obtenção do Título  
de Bacharel em engenharia civil.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 29 de junho de 2017.

Banca examinadora:



---

Prof. Dr. Adriana Gindri Salbego  
Orientador  
(UNIPAMPA)



---

Prof. Dr. Fladimir Fernandes dos Santos  
(UNIPAMPA)



---

Prof. Me. Marília Ferreira Tamiosso  
(UNIPAMPA)

Dedico este trabalho a minha mãe, Ana Maria Antônio Severo e ao meu pai, Getúlio Cardoso Severo que desta forma me ajudaram incansavelmente para a elaboração deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter me concedido forças para que eu me tornasse um vencedor.

Aos meus pais, Getúlio Cardoso Severo e Ana Maria Antônio Severo, por fazer acreditar que a dedicação, a determinação, a perseverança e a humildade são substâncias essenciais para o desenvolvimento de nossas potencialidades, por conseguinte a concretização de todos os nossos desejos.

A Prof. Dr. Adriana Gindri Salbego, minha orientadora, pelo apoio, pela compreensão, pela paciência, pelo aprendizado, contribuindo desta forma pela produção deste trabalho.

Aos demais professores e colegas do curso, que no decorrer de todo esse tempo, também motivaram de uma forma ou de outra para que eu atingisse meu objetivo.

A minha namorada Fhiana Serpa Emiliano pelo carinho e pelo apoio.

Enfim, aos meus amigos que nunca se cansaram de lançar uma palavra amiga de ânimo, de coragem e plena confiança. A todos, o meu Muito Obrigado!!!

“Na vida não há sonhos gigantes, sem grandes esforços”.

Ana Maria Antônio Severo

## RESUMO

O presente estudo objetivou analisar a atual situação do Sistema de Prevenção de Incêndio de Prédio Público Municipal em relação ao Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio, face a legislação vigente: Lei Kiss, criada em decorrência da mais recente tragédia ocorrida em Santa Maria/RS no ano de 2013. Para tanto, foi realizado um estudo detalhado nos quatro blocos da Administração Pública Municipal da cidade de Alegrete/RS, no que diz respeito ao Sistema de Prevenção e Proteção Contra Incêndio. O Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio é uma exigência legal e obrigatória para a emissão do alvará de prevenção e proteção contra incêndio das edificações. O PPCI é um instrumento que avalia todos os aspectos desde a prevenção de ocorrência de incêndio como a proteção da vida dos ocupantes em caso de incêndio. O PPCI, muitas vezes, não é executado em virtude de descaso, negligência ou por ocorrência de adaptações, entre outros fatores. Para atingir os objetivos propostos, utilizaram-se procedimentos metodológicos como: checklist, visitas a campo com levantamento de dados, leitura de livros técnicos, resoluções técnicas, decretos, leis, instruções normativas, normas da ABNT e produção fotográfica do material, atendendo às indagações propostas. O prédio da Secretária de Finanças apresentou o pior resultado de segurança; a Secretária de Infraestrutura não atendeu a maioria de todos os itens propostos. Por outro lado, convém ressaltar adaptações como acessibilidade, corrimãos nos acessos da edificação da Secretária de Assistência Social. Conclui-se que os métodos de prevenção e proteção descritos no projeto de PPCI e adotados nos prédios públicos analisados não atendem a todas as normas da nova legislação: Lei nº 14.924 de 22 de setembro de 2016, aprovada pelo CBMRS.

Palavras-Chaves: PPCI, incêndio, prevenção, Lei nº 14.924/2016.

## **ABSTRACT**

The objective of this work was to verify the current situation of the Municipal Public Building Fire Prevention System in relation to the Fire Prevention and Protection Plan, in view of the current legislation: Kiss Law created as a result of the most recent tragedy in Santa Maria / RS in the year 2013. The present work has proposed to carry out a detailed study in the four blocks of the Municipal Public Administration of the city of Alegrete / RS with respect to the Prevention and Protection Plan against Fire Law No. 14.924 / 2016, approved On September 22, 2016 by the Legislative Assembly of the State of Rio Grande do Sul with respect to the Fire Prevention and Protection System. The Fire Prevention and Protection Plan is a legal and mandatory requirement for the issuance of the fire prevention and protection permit for buildings. The PPCI is an instrument that evaluates all aspects from the prevention of fire occurrence as the protection of the life of the occupants in case of fire. PPCI is often not executed because of neglect, negligence or the occurrence of adaptations, among other factors. In order to reach the objectives proposed in this work, methodological procedures such as: checklist, field visits with data collection, reading of technical books, technical resolutions, decrees, laws, normative instructions, ABNT norms and photographic production of the material were used. To the proposed inquiries. The building of the Secretary of Finance presented the worst security result; The Infrastructure Secretary did not meet most of the proposed items. On the other hand, it is necessary to emphasize adaptations like accessibility, handrails in the accesses of the building of the Secretary of Social Assistance. It is concluded that the prevention and protection methods described in the PPCI project and adopted in the analyzed public buildings do not meet all the norms of the new legislation: Law No. 14,924 of September 22, 2016, approved by CBMRS.

Keywords: PPCI, fire, prevention, Law nº 14.924 / 2016.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Triângulo do fogo .....	20
Figura 2 – Quadrado do fogo .....	21
Figura 3 – Extinção por retirada do material .....	22
Figura 4 – Extinção por retirada do comburente .....	23
Figura 5 – Extinção por retirada do calor .....	23
Figura 6 – Extinção química .....	24
Figura 7 – Classes .....	24
Figura 8 – Propagação por condução .....	27
Figura 9 – Propagação por convecção.....	27
Figura 10 – Propagação por irradiação .....	28
Figura 11 – Medida da largura em corredores e passagens .....	36
Figura 12 – Abertura das portas no sentido de saída.....	37
Figura 13 – Segmentação das escadas no piso da descarga .....	41
Figura 14 – Altura e largura dos degraus .....	42
Figura 15 – Lanço mínimo e comprimento de patamar .....	43
Figura 16 – Dimensões de guardas e corrimãos.....	44
Figura 17 – Detalhamento de corrimãos .....	44
Figura 18 – Fluxograma de procedimentos de emergência contra incêndio .....	46
Figura 19 – Dispositivo de iluminação.....	48
Figura 20 – Sinalização saída de emergência acrílica autônoma .....	49
Figura 21 – Bloco autônomo .....	50
Figura 22 – Grupo moto-gerador.....	51
Figura 23 – Variação da intensidade máxima 20:1 .....	51
Figura 24 – Variação da intensidade máxima da iluminação sem ofuscamento dos olhos.....	52
Figura 25 – Área de clareamento de uma luminária de emergência .....	53
Figura 26 – Sinalização de proibição .....	54
Figura 27 – Sinalização de alerta.....	55
Figura 28 – Sinalização de orientação .....	56
Figura 29 – Sinalização de equipamentos .....	57
Figura 30 – Sinalização complementar de saídas e obstáculos.....	58
Figura 31 – Sinalização de proibição .....	59

Figura 32 – Sinalização de alerta .....	59
Figura 33 – Sinalização de orientação .....	60
Figura 34 – Vista lateral pela rua Demétrio Ribeiro do prédio Público Municipal ....	63
Figura 35 – Vista frontal do prédio Público Municipal.....	63
Figura 36 – Planta de Situação e Localização .....	67
Figura 37 – Entrada principal da Secretaria de Finanças.....	68
Figura 38 – Saída fundos da Secretaria de Finanças .....	68
Figura 39 – Porta principal de acesso da Secretaria de Finanças .....	70
Figura 40 – Porta de acesso dos fundos do prédio .....	70
Figura 41 – Extintor ABC 4 Kg dentro de sua validade .....	71
Figura 42 – Vista frontal da Assistência Social.....	73
Figura 43 – Acesso principal com acessibilidade pela rua Demétrio Ribeiro .....	74
Figura 44 – Porta principal da Assistência Social.....	75
Figura 45 – Extintores instalados em lugares com obstáculos.....	76
Figura 46 – Vista frontal da Secretaria de Infraestrutura .....	76
Figura 47 – Não há sinalização de orientação na escada do pavimento superior do bloco C da Secretaria de Infraestrutura.....	78
Figura 48 – Extintor de incêndio solto em cima do armário.....	79
Figura 49 – Extintor instalado em lugares com obstáculos .....	79
Figura 50 – Extintor instalado em lugares com obstáculos .....	80
Figura 51 – Instalação de uma iluminação de emergência .....	86
Figura 52 – Sinalização de emergência .....	89

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Código dos Prédios .....	61
Quadro 2 – Checklist.....	64
Quadro 3 – A classificação das edificações e áreas de riscos de incêndios, quanto à sua ocupação.....	82
Quadro 4 – Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à altura .....	82
Quadro 5 – Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto ao grau de risco de incêndio .....	83
Quadro 6 – Classificação da edificação e áreas de risco de incêndio quanto à carga de incêndio específica por classificação nacional de atividades econômicas - CNAE. ....	83
Quadro 7– Exigências Necessárias .....	84
Quadro 8 – Exigências adicionais para ocupações em subsolos diferentes de estacionamento .....	85

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto a ocupação....	29
Tabela 2 – Classificação das edificações quanto à altura .....	29
Tabela 3 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à carga de incêndio.....	30
Tabela 4 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à carga de incêndio específicas por ocupação .....	30
Tabela 5 – Medidas de segurança, prevenção e proteção contra incêndio exigidas para edificações tombadas .....	32
Tabela 6 – Dados para o dimensionamento das saídas de emergência.....	35
Tabela 7 – Características construtivas .....	38
Tabela 8 – Distâncias máximas a serem percorridas.....	39
Tabela 9 – Tipos de escadas de emergência por ocupação .....	39
Tabela 10 – Quantitativo de pessoas treinadas .....	47
Tabela 11 – Sinalização de proibição.....	54
Tabela 12 – Sinalização de alerta .....	55
Tabela 13 – Sinalização de orientação .....	56
Tabela 14 – Sinalização de equipamentos.....	57

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CBMRS - Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul;  
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;  
RT - Resoluções Técnicas;  
PF - Escada a Prova de Fogo e Fumaça;  
NR - Normas Regulamentadoras;  
NBR – Normas Brasileiras Regulamentadoras;  
IT - Instruções Técnicas;  
IN - Instruções Normativas;  
NE - Escadas não Enclausurada;  
GLP - Gás Liquefeito de Petróleo;  
EP - Escada Enclausurada;  
CB - Comitês Brasileiros;  
APPCI - Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndio;  
TPCI - Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndio;  
PPCI - Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio;  
PSPCI - Plano Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio;  
ART - Anotação de Responsabilidade Técnica;  
RRT - Registro de Responsabilidade Técnica;

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	17
1.1 Contextualização do tema .....	17
1.2 Definição do problema .....	18
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo geral .....	18
1.3.2 Objetivos específicos .....	18
1.4 Justificativa.....	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	20
2.1 Definição do Fogo .....	20
2.1.1 Componentes do fogo.....	20
2.1.2 Características dos componentes do fogo .....	21
2.2 Métodos de extinção do fogo .....	22
2.2.1 Extinção por isolamento (retirada do material) .....	22
2.2.2 Extinção por abafamento (retirada do comburente).....	22
2.2.3 Extinção por resfriamento (retirada do calor).....	23
2.2.4 Extinção química (quebra da cadeia de reação química).....	23
2.3 Classes de incêndio.....	24
Classe A .....	25
Classe B .....	25
Classe C .....	25
Classe D .....	25
2.4 Causas de incêndio .....	25
2.4.1 Causas eventuais: .....	26
2.4.2 Causas acidentais: .....	26
2.5 Propagação do fogo .....	26
2.5.1 Condução ou contato .....	27
2.5.2 Convecção .....	27
2.5.3 Radiação .....	28
2.6 Classificação da edificação .....	28
2.6.1 Exigências necessárias .....	30
2.6.2 Observações quanto a exigência de edificação histórica e tombada .....	32
2.7 Saídas de emergência .....	34
2.7.1 Cálculo da população.....	34

2.7.2 Dimensionamento das saídas de emergência.....	35
2.7.3 Exigências adicionais sobre largura de saídas.....	36
2.7.4 Acessos.....	37
2.7.5 Distâncias máximas a serem percorridas.....	37
2.7.6 Portas de saídas de emergência.....	39
2.7.7 Rampas.....	40
2.7.8 Escadas de emergência.....	40
2.7.9 Guarda-corpos.....	43
2.7.10 Corrimãos.....	45
2.8 Plano de emergência.....	45
2.9 Brigada de incêndio.....	47
2.10 Iluminação de emergência.....	48
2.10.1 Métodos de iluminação de emergência.....	49
2.10.2 Bloco autônomo de iluminação de emergência.....	50
2.10.3 Sistema centralizado com baterias.....	50
2.10.4 Grupo moto-gerador.....	50
2.10.5 Equipamentos portáteis.....	51
2.10.6 Dimensionamento do sistema de iluminação de emergência.....	51
2.11 Sinalização de emergência.....	54
2.11.1 Proibição.....	55
2.11.2 Alerta.....	56
2.11.3 Orientação.....	57
2.11.5 Cores das Placas de Sinalização.....	60
3 METODOLOGIA.....	62
3.1 Descrição da área de estudo.....	63
3.2 Levantamento e avaliação da área de estudo.....	65
3.3 Checklist.....	65
3.4 Estudo de Caso.....	67
4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	68
4.1 Identificação e localização dos prédios.....	68
4.2 Prédio principal – código A.....	69
4.3 Secretaria de Assistência Social - código B.....	74
4.4 Secretaria de Infraestrutura - códigos C e D.....	77
4.7 Análise do levantamento.....	81

5 PROPOSTA DE PPCI PARA O PRÉDIO PRINCIPAL – Bloco – A.....	82
5.1 Justificativa.....	82
5.2 Classificação das edificações quanto as exigências necessárias .....	83
5.3 Saídas de emergência .....	85
5.4 Brigada de incêndio .....	86
5.5 Iluminação de emergência.....	86
5.6 Alarme de incêndio .....	87
5.7 Sinalização de emergência .....	88
5.8 Extintores.....	90
5.9 Controle de fumaça.....	90
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
6.1 Conclusão.....	92
6.2 Sugestões para trabalhos futuros.....	92
REFERÊNCIAS.....	93



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização do tema

Ao estudar o tema Prevenção Contra Incêndio em prédios públicos municipais, observa-se, nesse contexto, que um Plano de Proteção Contra incêndio é uma das principais medidas de combate e prevenção de acidentes e tragédias, envolvendo incêndios de quaisquer dimensões.

Na década de 80, incêndios de grandes proporções, principalmente em edifícios altos, marcaram o país. Cita-se como por exemplo, a tragédia do Edifício Joelma na cidade de São Paulo, composto de 25 pavimentos, onde 180 pessoas perderam suas vidas e outras 300 ficaram feridas.

É bem verdade que, naquela época, não existia preocupação sobre o plano de proteção e prevenção contra incêndio, uma vez que, em anos anteriores, não houveram no Brasil incêndios de maiores proporcionalidades. Sem dúvida, este foi um dos maiores incêndios da história de São Paulo, a maior cidade brasileira e da América Latina. O prédio não tinha segurança contra incêndio, faltando, inclusive, equipamentos aos bombeiros.

Outro incêndio de grandes proporções, ocorreu em 1987, também em São Paulo, onde destruiu dois edifícios de escritórios, causando danos de alto custo ao patrimônio público da CESP (Companhia Energética de São Paulo).

Grandes incêndios vêm ocorrendo ainda no Brasil e no mundo, e são exemplos repetidos do quanto ainda temos de aprender para entender os fenômenos relacionados com a origem e a propagação do fogo (BRENTANO, 2007).

O Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) tem por finalidade proteger, acima de tudo, vidas humanas e secundariamente o patrimônio envolvido.

Um dos grandes desafios em edificações existentes na atualidade, face a legislação vigente de prevenção contra incêndio, consiste na adequação as novas exigências que visam a segurança. Para edificações novas, o PPCI compõe o conjunto de projetos necessários a execução.

## **1.2 Definição do problema**

No Brasil, a maior tragédia de incêndio em edificações nos últimos tempos ocorreu em janeiro de 2013 na cidade de Santa Maria, onde 242 pessoas morreram. Em decorrência desse episódio houve um novo despertar da população para um tema há muito tempo relegado a um segundo plano e hoje tão questionado sobre sua real importância: o PPCI.

Após a tragédia, inúmeros problemas foram detectados, tais como: negligência por parte dos proprietários, descaso dos órgãos públicos com a omissão de alvarás, artefatos pirotécnicos, adaptação de materiais impróprios para o uso, normas irregulares, falta de segurança, entre outras.

Diante de todos os problemas citados é imprescindível a preocupação com a segurança das pessoas, não só em casas de festas, mas também em prédios públicos cujos locais circulam pessoas da comunidade e funcionários. Será que nossos prédios públicos estão seguros em se tratando de ocorrência de incêndios?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo geral**

Avaliar o sistema de prevenção de incêndio do prédio público da Administração Municipal de Alegrete-RS, conforme a legislação em vigor.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Obter junto ao órgão público o projeto da edificação a ser analisada;
- Observar a real situação do prédio da Prefeitura Municipal de Alegrete-RS em relação ao plano de prevenção e proteção contra incêndio (PPCI);
- Propor o dimensionamento dos sistemas de proteção e prevenção contra incêndio, considerando a legislação vigente.

#### **1.4 Justificativa**

O plano de prevenção e proteção contra incêndio nas repartições públicas é uma necessidade emergencial, prioritária e de suma importância, pois proporciona segurança aos ocupantes (servidores), demais pessoas que circulam nesses locais diariamente, proteção ao patrimônio dos entes públicos ou privados.

Atualmente, o Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) é uma exigência legal e sua fiscalização a rigor é obrigatória para a emissão do alvará de funcionamento.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Definição do Fogo

Segundo Brentano (2007, pg. 39), o fogo pode ser definido como uma reação química denominada combustão, que é uma oxidação rápida entre o material combustível, sólido, líquido ou gasoso, e o oxigênio do ar, provocada por uma fonte de calor, que gera luz e calor, além da emissão de fumaça, gases e outros resíduos.

#### 2.1.1 Componentes do fogo

Para que ocorra fogo deve existir simultaneamente três elementos, formando o triângulo do fogo, conforme demonstração na Figura 1.

- A) Material combustível;
- B) Comburente (oxigênio);
- C) Fonte de calor.

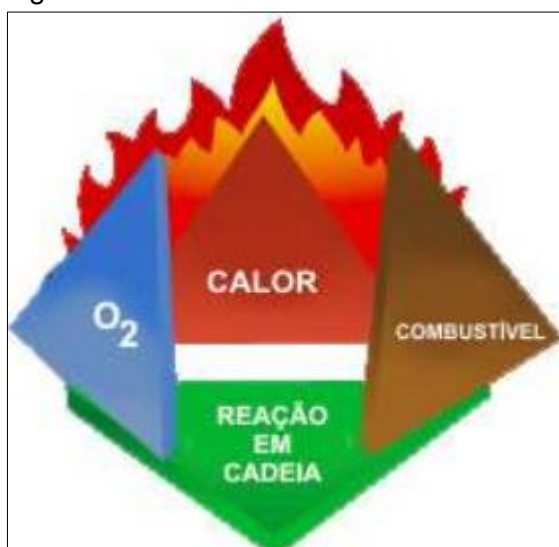
Figura 1 – Triângulo do fogo



Fonte: <http://bombeiroswaldo.blogspot.com.br> (2016, não paginado)

Conforme Brentano (2007, pg. 39), para que haja a propagação do fogo, após a sua ocorrência, deve haver a transferência de calor de molécula para molécula do material combustível, ainda intactas, que entram em combustão sucessivamente, gerando, assim, a reação química em cadeia, elemento este que forma o quadrado do fogo, substituindo, desta feita o triângulo do fogo (Figura 2).

Figura 2 – Quadrado do fogo



Fonte: <http://www.cursossegurancadotrabalho.net> (2016, não paginado)

### 2.1.2 Características dos componentes do fogo

Na concepção de Camillo (2010), o fogo tem os seguintes componentes:

- Combustível: elemento que alimenta o fogo e que serve como campo para sua propagação, podendo ser sólido, líquido ou gasoso.
- Comburente: elemento ativador do fogo. O fogo, em ambiente rico de comburente (oxigênio) terá suas chamas aumentadas, desprenderá mais luz e gerará maior quantidade de calor. O comburente mais comum é o oxigênio, contido no ar numa porcentagem de 21%. Se este oxigênio estiver abaixo de 13%, não haverá chama, apenas brasa.
- Calor: elemento que inicia o fogo, isto é, faz o fogo se propagar pelo combustível. Em outras palavras, os materiais precisam ser aquecidos até produzirem gases que, combinando-se com comburente (oxigênio), formam uma mistura inflamável.
- Reação em Cadeia: os combustíveis, após atingir o ponto de combustão geram mais calor. Esse calor provoca o desprendimento de mais gases ou vapores combustíveis, desenvolvendo, portanto, uma transformação em cadeia. Em suma, é um produto de uma transformação gerando outra transformação.

## 2.2 Métodos de extinção do fogo

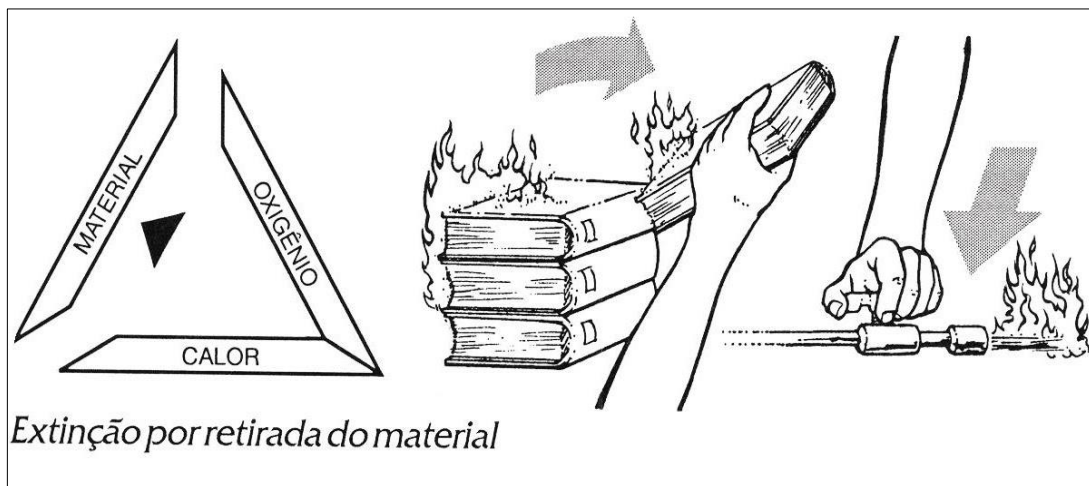
Segundo Brentano (2007), para que haja fogo é preciso existir combustível, comburente e calor, ou mais modernamente, o quadrado do fogo, quando já se admite a ocorrência de uma reação química em cadeia. Cabe salientar que, para extinção do fogo, basta retirar um desses elementos.

Os métodos de extinção são de acordo com o elemento componente do fogo que se deseja neutralizar.

### 2.2.1 Extinção por isolamento (retirada do material)

É possível retirar o combustível em algumas situações de incêndio, por exemplo, ao fechar o registro do gás se extingue o fogo do queimador, já em incêndio nas edificações a retirada do material é difícil, senão impossível (CAMILLO, 2010). Veja a Figura 3.

Figura 3 – Extinção por retirada do material



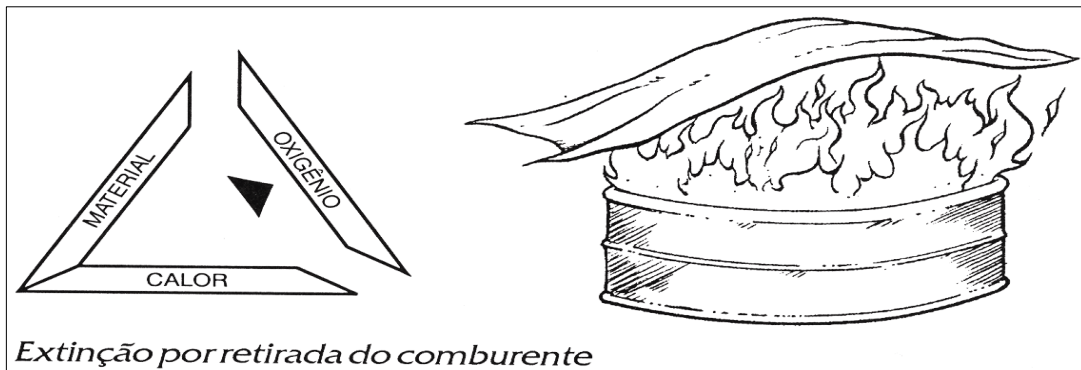
Fonte: Camillo (2010, p. 21)

### 2.2.2 Extinção por abafamento (retirada do comburente)

É o meio pelo qual se reduz substancialmente, ou até se suprime, a presença do comburente no processo de queima. Em outras palavras, se desmonta o triângulo do fogo, eliminando-se a comburente, ou seja, o oxigênio. No caso de incêndio em

edificações, isso é conseguido abafando o fogo com espuma aquosa, cujo material é mais leve e insolúvel na água (CAMILLO, 2010). Veja a Figura 4.

Figura 4 – Extinção por retirada do comburente



Fonte: Camillo (2010, p. 22)

### 2.2.3 Extinção por resfriamento (retirada do calor)

Com a utilização de um agente extintor, ele absorve calor do fogo e o material em combustão com o conseqüente resfriamento deste (CAMILLO, 2010). Veja a Figura 5.

Figura 5 – Extinção por retirada do calor



Fonte: Camillo (2010, p. 21)

### 2.2.4 Extinção química (quebra da cadeia de reação química)

Lançam-se ao fogo determinados agentes extintores, suas moléculas se dissociam pela ação do calor que se combinam com a mistura inflamável gás ou

vapor mais comburente, formando outra mistura não inflamável (CAMILLO, 2010).  
Veja a Figura 6.

Figura 6 – Extinção química



Fonte: <http://www.poseidon.pt/navegacao/combate-a-incendios/> (2016, não paginado)

### 2.3 Classes de incêndio

De acordo com Gomes (1998), os incêndios são classificados nas classes: A, B, C, D, conforme mostra a Figura 7 a seguir:

Figura 7 – Classes



Fonte: <http://www.poseidon.pt/navegacao/combate-a-incendios/> (2016, não paginado)



### **Classe A**

Fogo em sólidos combustíveis mais comuns e de fácil combustão como algodão, fibras, madeira, papel tecidos e similares. A extinção se dá pela ação da água: resfriamento.

### **Classe B**

Fogo em líquidos inflamáveis e líquidos petrolíferos: álcool, gás liquefeito do petróleo (GLP), gás natural (GN), hidrogênio, gasolina, graxas, vernizes e similares. A extinção se dá por abafamento, pela extinção química ou por isolamento.

### **Classe C**

Fogo em equipamentos elétricos energizados: motores, circuladores de ar, aparelhos de ar condicionado, televisores, rádios e outros similares. A extinção se dá por um agente extintor não-condutor de eletricidade como por exemplo pó químico seco.

### **Classe D**

Fogo em metais pirofóricos e suas ligas; alumínio em pó, zinco, magnésio, potássio, titânio, sódio e outros.

## **2.4 Causas de incêndio**

Para ocorrer o início de incêndio em uma edificação, é necessária a ocorrência simultânea e fundamental de uma fonte de calor, de um combustível e de um componente humano. O componente humano passa a ser fundamental neste evento, podendo ser encontrado através de falhas no projeto e/ou execução de instalações, ou negligência comportamental na ocupação da edificação.

Além desses, os outros dois componentes, oxigênio e reação química em cadeia são indispensáveis para manter o fogo.

Brentano (2007) salienta que, quando se quer uma prevenção efetiva contra incêndios em edificações deve-se ter o controle sobre três elementos: combustível, fonte de calor e comportamento humano.

O incêndio pode surgir por diversas razões (GOMES, 1998), as quais seguem descritas na sequência:

#### **2.4.1 Causas eventuais:**

- Ponta de cigarro ou fósforo incandescentes, largada em cesto ou lata de lixo.
- Tomada elétrica sobrecarregada.
- Pano impregnado com álcool, éter, gasolina, cera, querosene e outros.
- Fio elétrico energizado, sem isolamento ou desprotegido, em contato com qualquer material combustível.
- Equipamento elétrico funcionando irregularmente.

#### **2.4.2 Causas acidentais:**

- Vazamento de líquido inflamável em área de risco.
- Concentração de gás inflamável em área confinada.
- Curto circuito em aparelho elétrico energizado ou em fiação não isolada adequadamente.
- Combustão espontânea.
- Eletricidade estática.

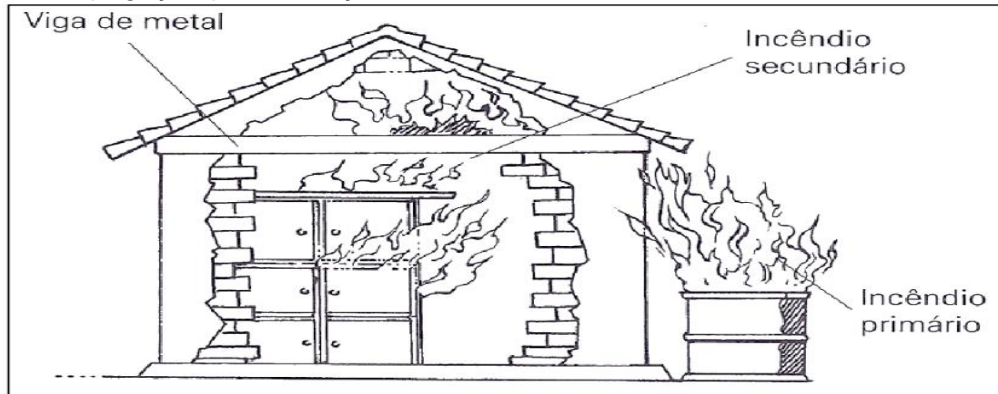
### **2.5 Propagação do fogo**

O fogo se propaga de forma complexa, tendo sua propagação muitas vezes imprevisível. Os fatores os quais contribuem para a propagação do fogo estão relacionados com a transmissão de calor que pode ocorrer por meio de três processos: condução, convecção ou radiação (BRENTANO, 2007).

### 2.5.1 Condução ou contato

Pelas próprias labaredas que passam de um para outro pavimento através de janelas, cortinas e outros materiais ou através de um meio físico aquecido pelo fogo que conduz o calor até o outro, como paredes e tetos. Veja a Figura 8.

Figura 8 – Propagação por condução

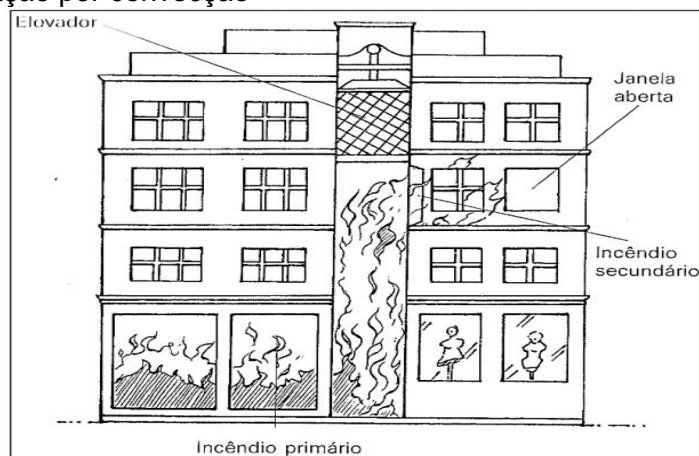


Fonte: Camillo (2010, p. 28)

### 2.5.2 Convecção

Isto é, pelo meio circulante gasoso, como os gases e o ar quente produzido pelo fogo, que sobem entrando em contato com outros materiais que são aquecidos até entrar em combustão (Figura 9).

Figura 9 – Propagação por convecção



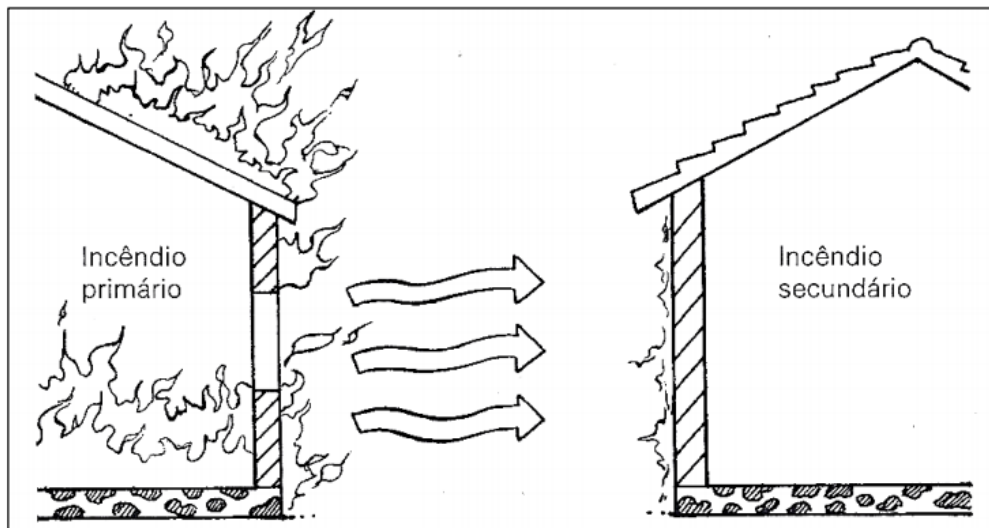
Fonte: Camillo (2010, p. 30)

### 2.5.3 Radiação

Isto é, por meio de ondas ou raios caloríferos gerados por um corpo aquecido, o qual irradia calor em todas as direções através do espaço, semelhantes à luz. É a sensação térmica sentida na pele devido aos raios solares ou na aproximação de um fogo.

Num incêndio a propagação do fogo deve ser analisada com muito cuidado na elaboração de um plano de proteção e prevenção contra incêndio, eliminando, desta forma, uma reação em cadeia (Figura 10).

Figura 10 – Propagação por irradiação



Fonte: Camillo (2010, p. 31)

### 2.6 Classificação da edificação

Esta classificação é importante porque a partir dela serão definidas as condições construtivas de prevenção à eclosão do foco do fogo na edificação necessários para o combate efetivo, caso ele ocorra.

A classificação das edificações e áreas de riscos de incêndios, quanto à ocupação, altura, área e risco é regida pela Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013 (atualizada até a Lei Complementar nº 14.924, de 22 de setembro de 2016, e também conforme o decreto nº 53.280, de 1º de novembro de 2016 o qual regulamenta a lei.

De acordo com o Código Estadual de Segurança Contra Incêndio, Anexo A, as edificações recebem uma classificação quanto a ocupação (Tabela 1), altura (Tabela 2), grau de risco (Tabela 3) e carga de incêndio específica por classificação nacional de atividades econômicas – CNAE (Tabela 4), a seguir apresentadas:

Tabela 1 – Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à ocupação.

Grupo	Ocupação / Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados
		D-2	Agência bancária	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros
		D-4	Laboratório	Laboratórios de análises clínicas sem internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados
		D-5	Teleatendimento em geral	“Call-center”; televentas e assemelhados

Fonte: Decreto Nº 53.280, de 1º de novembro de 2016

Tabela 2 – Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à altura

Tipo	Altura
I	Térrea
II	$H \leq 6,00 \text{ m}$
III	$6,00 \text{ m} < H \leq 12,00 \text{ m}$
IV	$12,00 \text{ m} < H \leq 23,00 \text{ m}$
V	$23,00 \text{ m} < H \leq 30,00 \text{ m}$
VI	Acima de 30,00 m

Fonte: Decreto Nº 53.280, de 1º de novembro de 2016

O grau de risco de incêndio é um fator importante a ser considerado, classificando-se em risco baixo, médio ou alto, conforme descrito no Código Estadual Contra Incêndio, e demonstrado a seguir na Tabela 3.

Tabela 3 – Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto grau de risco de incêndio

<b>GRAU DE RISCO DE INCÊNDIO</b>	<b>CARGA DE INCÊNDIO MJ/m<sup>2</sup></b>
Baixo	Até 300 MJ/m <sup>2</sup>
Médio	Acima de 300 até 1.200 MJ/m <sup>2</sup>
Alto	Acima de 1.200 MJ/m <sup>2</sup>

Fonte: Decreto Nº 53.280, de 1º de novembro de 2016

Tabela 4 – Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à carga de incêndio específica por classificação nacional de atividades econômicas – CNAE

<b>Grupo</b>	<b>Ocupação / Uso</b>	<b>Descrição</b>	<b>CNAE</b>	<b>Divisão</b>	<b>Carga de Incêndio em MJ/m<sup>2</sup></b>
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	Administração pública em geral	8411-6/00	D-1	700

Fonte: Decreto Nº 53.280, de 1º de novembro de 2016

A carga de incêndio é expressa em MJ/m<sup>2</sup>, descrita na Tabela 4 para o prédio público: Prefeitura Municipal, no qual se conclui que o risco é de 700 MJ/m<sup>2</sup> (risco médio), descrição: Administração pública em geral.

### 2.6.1 Exigências necessárias

Conforme o Artigo 4º da Lei Complementar nº 14.924, de 22 de setembro de 2016, todas as edificações e áreas de risco de incêndio devem possuir Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndio - APPCI, expedido pelo Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul - CBMRS. Excluem-se das exigências desta lei complementar:

- I. edificações de uso residencial exclusivamente unifamiliares;
- II. residências exclusivamente unifamiliares localizadas em edificação com ocupação mista de até 2 (dois) pavimentos, desde que as ocupações possuam acessos independentes;
- III. propriedades destinadas a atividades agrossilvipastoris, excetuando-se silos e armazéns, que serão regulamentadas por RTCBMRS;
- IV. empreendedor que utilize residência unifamiliar, sem atendimento ao público ou estoque de materiais.

As exigências do PPCI de uma edificação existente histórica e tombada estão de acordo com a RTCBMRS N° 05 - Parte 07 (2016) e também podem variar conforme a área construída e/ou a altura do mesmo.

As medidas de segurança contra incêndio necessária para o diagnóstico do prédio da Prefeitura Municipal de Alegrete estão dispostas na Tabela 5.

Tabela 5 – Edificações do **Grupo D** com área superior a 750 m<sup>2</sup> ou altura superior a 12m.

<b>Grupo de ocupação e uso</b>	<b>GRUPO D – SERVIÇOS PROFISSIONAIS</b>					
<b>Divisão</b>	D-1, D-2, D-3, D-4 e D-5					
<b>Medidas de segurança contra incêndio</b>	<b>Classificação quanto à altura (em metros)</b>					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X1	X1	X1	X1	X1	X1
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X2
Plano de Emergência	X3	X3	X3	X	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Detecção de Incêndio	-	-	-	X	X	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	X	X

Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 07/2016

- X1 caso edificação estiver afastada mais do que 20 metros será obrigatório;
- X2 caso a altura da edificação exceder 60 metros deverá ter elevador de emergência, podendo ser substituído por um de uso normal;
- X3 só será exigido para a divisão D-5 (teleatendimento, call-center, televidas e assemelhados).

### 2.6.2 Observações quanto a exigência de edificação histórica e tombada

As edificações tombadas deverão apresentar documentação comprobatória do seu tombamento histórico, emitido por órgãos oficiais competentes e legalmente habilitados, devendo ser apresentado ao CBMRS em via original ou cópia apresentada, por ocasião da aprovação do PPCI/PSPCI.



A RT CBMRS N° 05 - Parte 07 (2016) esclarece, que as edificações e áreas de risco de incêndio existentes que vierem a sofrer ampliação de área total edificada, após a emissão do APPCI, serão consideradas:

- a) existentes, quando sofrerem, uma única vez, ampliação de até 10% da área total edificada;
- b) existentes, caso a ampliação seja entre 10% e 100% da área total edificada, uma única vez;
- c) a construir, caso a ampliação seja superior a 100% da área total edificada ou com os percentuais indicados nas alíneas “a” e “b”, a partir da segunda vez.

A RT CBMRS N° 05 - Parte 07 (2016) deixa evidente que edificações e áreas de risco de incêndio existentes, que apresentarem inviabilidade técnica de instalação de uma ou mais medidas de segurança contra incêndio previstas no Anexo “B” desta RT CBMRS, e suas alterações, conforme o caso, deverão ser apresentadas medidas compensatórias com a finalidade de mitigar o risco de incêndio.

As razões da impossibilidade de instalação e as medidas compensatórias deverão ser apresentadas através de Laudo de Inviabilidade Técnica, elaborado sob responsabilidade técnica de engenheiro ou arquiteto, habilitado no sistema CREA/CONFEA ou CAU, com a respectiva ART/RRT, conforme o Anexo “B”.

O CBMRS, através de seu Corpo Técnico, analisará o Laudo de Inviabilidade Técnica e emitirá parecer por ocasião da análise do PPCI.

São também consideradas inviabilidades técnicas as limitações de alteração das características arquitetônicas originais dos prédios tombados e de interesse do Patrimônio Histórico-Cultural.

Para a comprovação das inviabilidades referidas anteriormente, deverá ser encaminhada junto ao Laudo de Inviabilidade Técnica, a Certidão de Preservação do Imóvel ou Declaração de Valor Cultural ou, ainda, documentos equivalentes, emitidos pelo órgão de preservação oficial – municipal, estadual ou federal, contendo a descrição geral do bem e as intervenções admissíveis, recomendáveis e não-permitidas.

As medidas compensatórias deverão seguir o previsto no Anexo “C”, da RT CBMRS N° 05 - Parte 07 (2016).

## **2.7 Saídas de emergência**

A RT CBMRS N° 11 - Parte 01 (2016) estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência para que a população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, protegendo sua integridade física, e permitindo o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou a retirada de pessoas, atendendo ao previsto na Lei Complementar n° 14.924, de 22 de setembro de 2016 - estabelece as normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção Contra Incêndios nas edificações e áreas de risco no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

Para a elaboração de um projeto deve-se seguir a RT CBMRS N° 11 - Parte 01 (2016), a qual estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência, sendo elas:

- acessos ou rotas de saídas horizontais, isto é, acessos às escadas, quando houver e respectivas portas ou espaço livre exterior térreo, nas edificações térreas;
- escadas ou rampas;
- descarga.

Assim, saída de emergência é definida conforme a RT CBMRS N° 11 - Parte 01 (2016), caminho contínuo, constituído por portas, corredores, halls, passagens externas, balcões, sacadas, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário em caso de sinistros de qualquer ponto da edificação até atingir o espaço livre exterior térreo.

### **2.7.1 Cálculo da população**

As saídas de emergência são dimensionadas em função da população da edificação. A população de cada pavimento é calculada pelos coeficientes da Tabela 1 do Anexo "A" da resolução técnica do CBMRS N° 11 - Parte 1, de acordo com a tabela 6.

Exclusivamente para o cálculo da população, são excluídas das áreas de pavimento: áreas de sanitários, corredores e elevadores nas ocupações D e E, bem como áreas de sanitários e elevadores, nas ocupações C e F.

Tabela 6 – Dados para o dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação		População (A) (B) (L) (P)	Capacidade da Unidade de Passagem		
Grupo	Divisão		Acessos / Descargas	Escadas / Rampas	Portas
D		Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área (M)	100	75	100

Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

- (M) para as ocupações do tipo call-center, o cálculo da população será de uma pessoa por 1,5m<sup>2</sup> de área.

### 2.7.2 Dimensionamento das saídas de emergência

A largura das saídas deverá ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deve transitar, observando alguns critérios:

- Os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que sirvam à população.
- As escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os lanços correspondentes aos demais pavimentos, considerando-se o sentido de saída.
- A largura dos acessos, escadas e descargas é dada pela fórmula:

$$N = \frac{P}{C} \quad \dots (1)$$

Onde:

**N**= número de unidades passagem, arredondado para um número inteiro imediatamente superior.

**P**= População, conforme coeficiente da Tabela 1, da Resolução Técnica CBMRS N° 11 - Parte 01/2016.

**C**= Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela 1, da Resolução Técnica CBMRS N° 11 - Parte 01/2016.

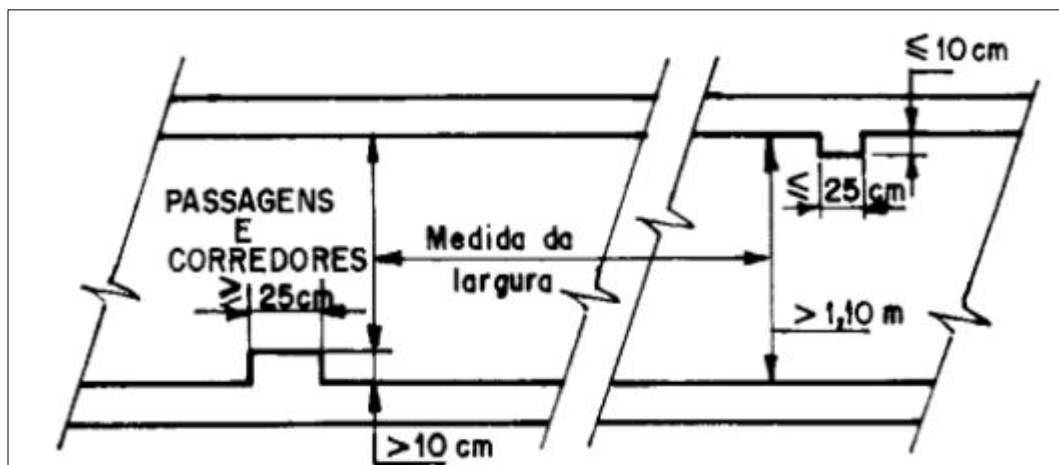
Notas:

1. Unidade de passagem - UP: é a largura mínima para a passagem de um fluxo de pessoas, fixada em 0,55 m;
2. Capacidade de uma unidade de passagem: é o número de pessoas que passa por esta unidade em 1 minuto;

### 2.7.3 Exigências adicionais sobre largura de saídas

A largura das saídas deverá ser medida em sua parte mais estreita, não sendo admitidas saliências de pilares e outros com dimensões maiores que as indicadas na Figura 11, e estas somente em saídas com largura superior a 1,10 m.

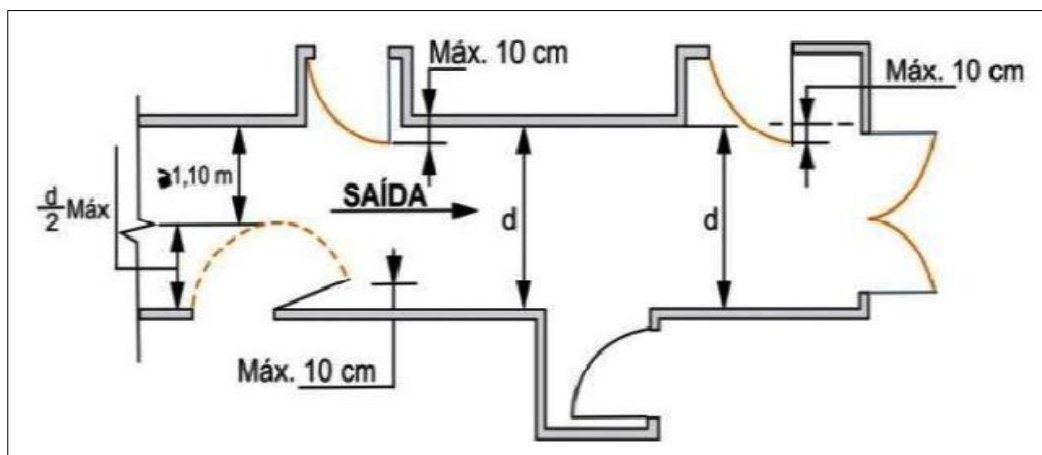
Figura11 – Medida da largura em corredores e passagens



Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

As portas que abrem no sentido do trânsito de saída, para dentro de rotas de saída, em ângulo de 90°, deverão ficar em recessos de paredes, de forma a não reduzir a largura efetiva em valor maior que 10 cm, como pode ser visto na Figura 12.

Figura 12 – Abertura das portas no sentido de saída



Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

#### 2.7.4 Acessos

Os acessos devem permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes da edificação, permanecendo desobstruído em todos os pavimentos, ter largura mínima de 1,10m. Pé direito mínimo de 2,20m, exceto obstáculos como vigas, vergas de portas e outros, cuja altura mínima livre deve ser de 2,10m.

#### 2.7.5 Distâncias máximas a serem percorridas

As distâncias máximas a serem percorridas para atingir um local seguro são mostradas na Tabela 3 do Anexo “B” da Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016, devendo considerar as características construtivas demonstradas na Tabela 2 da Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016, subdivididas em X, Y e Z. As tabelas 7, 8 e 9 abaixo descritas caracterizam a edificação

Tabela 7 – Características construtivas da edificação.

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Especificação</b>
<b>X</b>	Edificações em que a propagação do fogo é fácil.	<p>a) edificações estruturadas ou com entrepiso em madeira, aço e assemelhados; e/ou</p> <p>b) edificações com cobertura em madeira, aço e assemblado, com função estrutural.</p> <p>Excetuam-se as edificações previstas nas alíneas “a” e “b”, se as estruturas, entrepisos e coberturas especificadas possuírem o tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) conforme Instrução Técnica n.º 08/2011 – Resistência ao fogo dos elementos de construção, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, até a entrada em vigor de Resolução Técnica específica do CBMRS.</p>
<b>Y</b>	Edificações com mediana resistência ao fogo.	Todas as edificações não enquadradas em “X” e “Z”.
<b>Z</b>	Edificações em que a propagação do fogo é difícil.	<p>Edificações com classificação “Y”, onde não for obrigatório "Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento - CMAR" e "Segurança Estrutural Contra Incêndio", conforme tabelas do Anexo "B" do Decreto Estadual n.º 51.803/2014, com a adoção desses sistemas por opção do proprietário/responsável técnico, poderá ser considerada "Z".</p> <hr/> <p>Edificações com classificação “Y”, onde for obrigatório "Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento - CMAR" e "Segurança Estrutural Contra Incêndio", conforme tabelas do Anexo "B" do Decreto Estadual n.º 51.803/2014, com a adoção do Sistema de Controle de Fumaça, poderá ser considerada "Z".</p>

Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

Tabela 8 – Distâncias máximas a serem percorridas.

Grupo e divisão de ocupação	Andar	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio
D-1	De Saída da edificação (piso de descarga)	40m	45m	50m	60m	55m	65m	75m	90m
	Demais andares	30m	35m	40m	45m	45m	55m	65m	75m

Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

Tabela 9 – Tipos de escadas de emergência por ocupação.

Dimensão					
Altura (em metros)		H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 30	Acima de 30
Ocupação		Tipo Escada	Tipo Escada	Tipo Escada	Tipo Escada
Grupo	Divisão				
D	TODAS	NE	NE*	PF	PF

Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

### Notas gerais:

NE= escada não enclausurada (escada comum);

NE\*= escada enclausurada protegida (escada protegida);

PF= escada enclausurada à prova de fumaça.

### 2.7.6 Portas de saídas de emergência

As portas dos corredores, dos acessos e descargas das escadas e as portas de acesso ao espaço livre exterior térreo deverá abrir no sentido do trânsito de saída quando a população total da edificação for superior a 50 pessoas.

Segundo a RT CBMRS - 2016, elas devem ter as seguintes dimensões mínimas de vão de luz.

- 80 cm, sempre que o resultado de N for igual ou inferior a 01 UP;
- 1,00 m, equivalendo a duas unidades de passagem;
- 1,60 m, equivalendo a três unidades de passagem.

**Nota:** As portas com dimensão maior que 1,50 m deverão possuir duas folhas.

As portas dos corredores, dos acessos e descargas das escadas e as portas de acesso ao espaço livre exterior térreo deverão possuir barra antipânico, conforme ABNT NBR 11785:1997, quando a população total da edificação for superior a 200 pessoas.

### **2.7.7 Rampas**

O uso de rampas é obrigatório quando não é possível dimensionar corretamente os degraus da escada, em rotas de saída horizontal, se houver até dois degraus, não devendo terminar em degraus ou soleiras, precedidas e sucedidas sempre em nível por patamares planos, possuindo comprimento mínimo de 1,10m, sendo obrigatórios sempre que houver mudanças de direção ou se a altura ultrapassar 3,70m.

O piso deve ser antiderrapante com inclinação máxima de 10%.

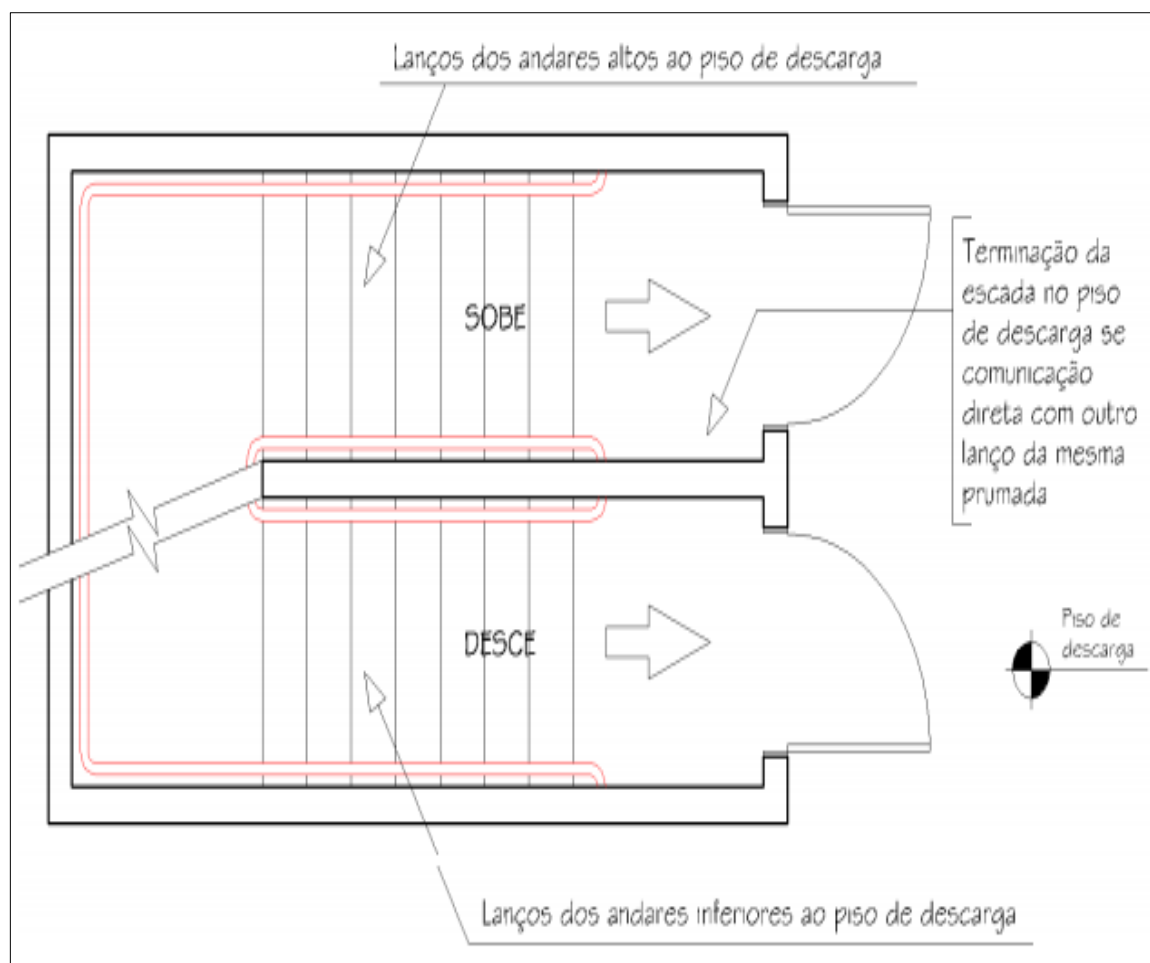
### **2.7.8 Escadas de emergência**

As escadas de emergência são formadas por degraus, patamares, lanços, guarda corpos e corrimões. Devem ser construídas com material incombustível enclausuradas ou não os elementos oferecer resistência ao fogo de, no mínimo, 120 minutos. Devem ter piso antiderrapante ou dotadas de fitas antiderrapantes.

Deve atender a todos os pavimentos acima e abaixo das descargas, terminando obrigatoriamente no piso desta, não tendo comunicação direta com outro lanço na mesma prumada, conforme Figura 13 descrita abaixo.



Figura 13 – Segmentação das escadas no piso da descarga



Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

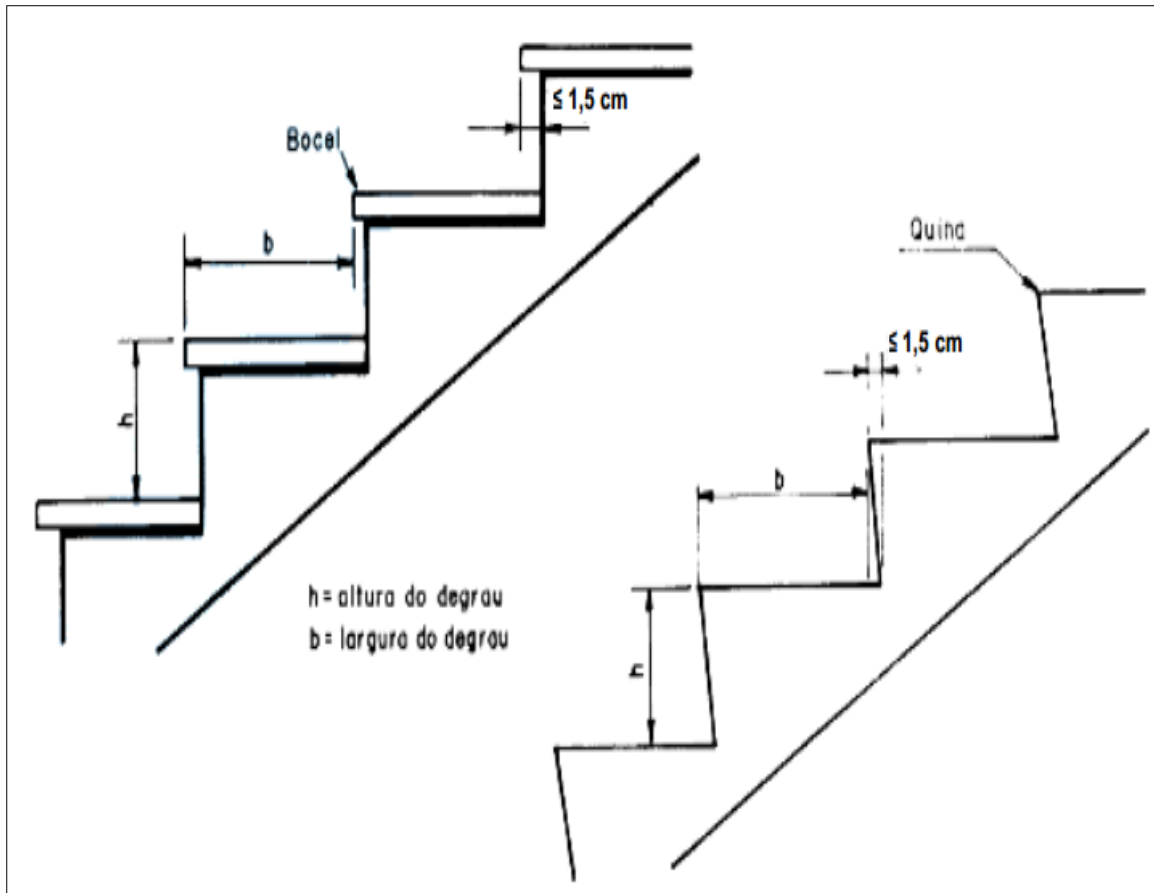
As larguras das escadas deverão atender aos seguintes requisitos:

- Ser proporcionais ao número de pessoas que por elas devam transitar em caso de emergência.
- Ser medidas no ponto mais estreito da escada ou patamar, considerando as guardas, porém, excluindo os corrimãos, que poderão se projetar até 10 cm de cada lado, sem obrigatoriedade de aumento na largura das escadas.

Os degraus devem ter altura  $h$  entre 16,00 cm e 18 cm, com tolerância de 0,5 Cm, dimensionada pela Lei de Blondel.

$$63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$$

Figura 14 – Altura e largura dos degraus



Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

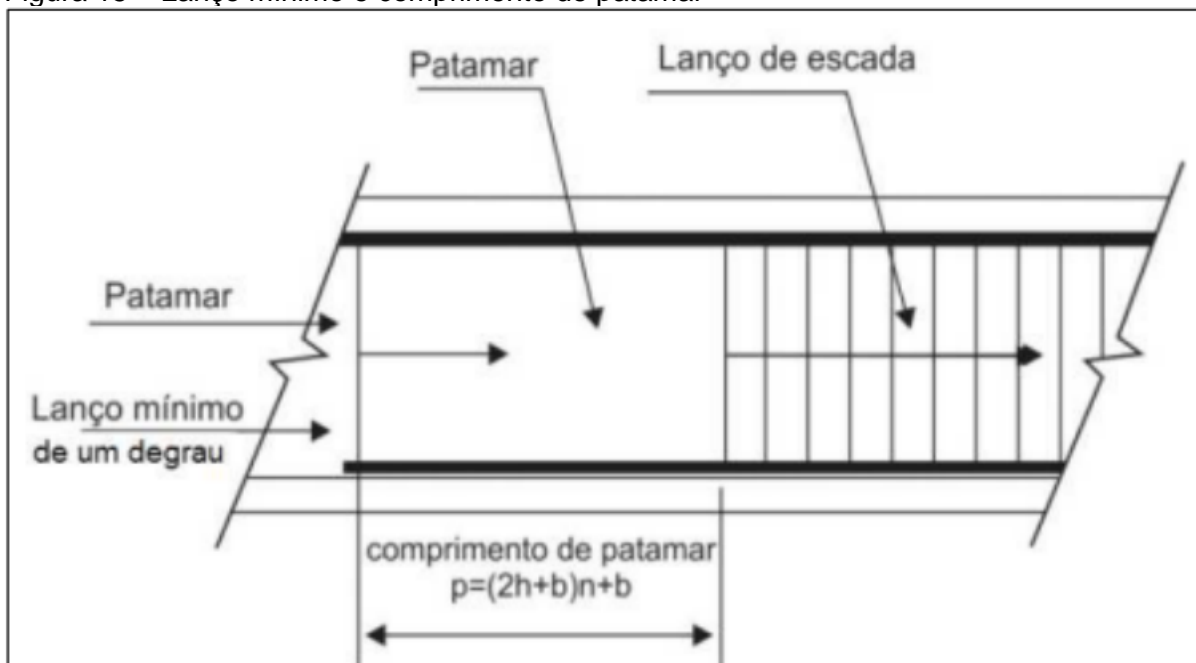
As escadas devem ter lanço mínimo de três degraus e o lanço máximo, entre dois patamares consecutivos, não deve passar de 3,70m de altura.

O comprimento dos patamares obedece a fórmula:

$$P = (2h + b) \times n + b \quad \dots (2)$$

Onde “n” é um número inteiro (1,2 ou 3), quando se refere a escada reta, medido na direção do transito. O patamar deve possuir, no mínimo, largura igual à da escada, quando existe mudança de direção da escada, não sendo aplicada a fórmula anterior. Na Figura 15 pode-se verificar a fórmula aplicada e o lanço mínimo.

Figura 15 – Lanço mínimo e comprimento de patamar

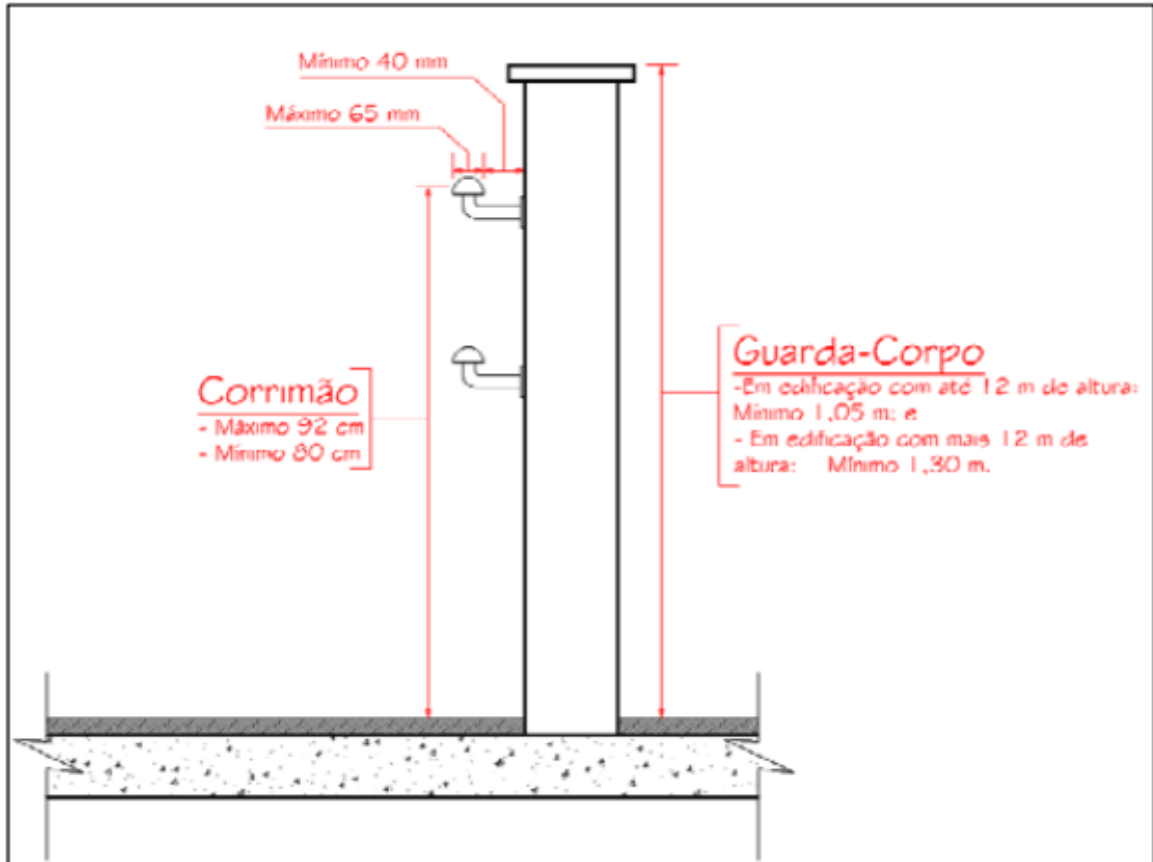


Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

### 2.7.9 Guarda-corpos

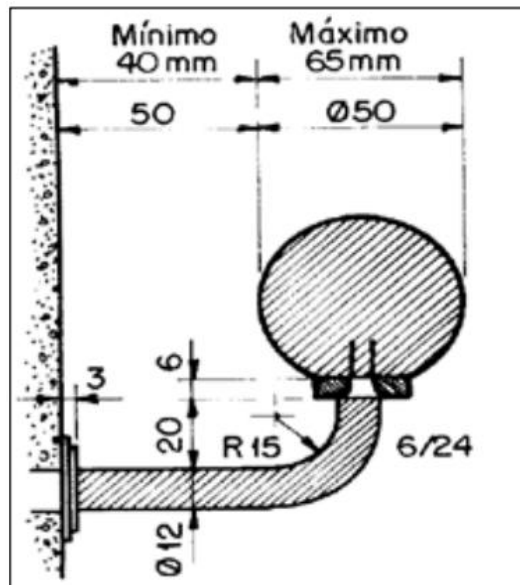
Qualquer saída de emergência deve ter os seus lados protegidos por paredes ou guarda-corpos contínuos toda vez que exista desnível maior que 0,55 m. A altura das guardas, internamente deve ser, no mínimo, de 1,05 m ao longo dos patamares, escadas, etc. Porém, a altura delas em escadas externas de seus patamares, balcões e assemelhados deve ser, no mínimo, de 1,30 m caso esteja a mais de 12,00 m acima do solo (Figuras 16 e 17).

Figura 16 – Dimensões de guardas e corrimãos.



Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

Figura 17 – Detalhamento de corrimãos



Fonte: Resolução Técnica N° 11 - Parte 01/2016

### **2.7.10 Corrimãos**

Eles devem ser instalados entre uma altura de 80 cm e 92 cm acima do nível do piso e devem ser projetados confortavelmente de modo a permitir deslocamento fácil e firme ao longo de sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções e aresta. Devem ser afastados 40 mm, no mínimo das paredes ou guardas e terem largura máxima de 65 mm até de serem calculados à resistência de uma carga de 900 N aplicada em qualquer ponto deles tanto vertical como horizontal. Em se tratando de seções circulares, o diâmetro varia entre 38 mm e 65 mm, como pode ser observado anteriormente nas Figuras 16 e 17, as quais ilustram a dimensão adequada de um corrimão.

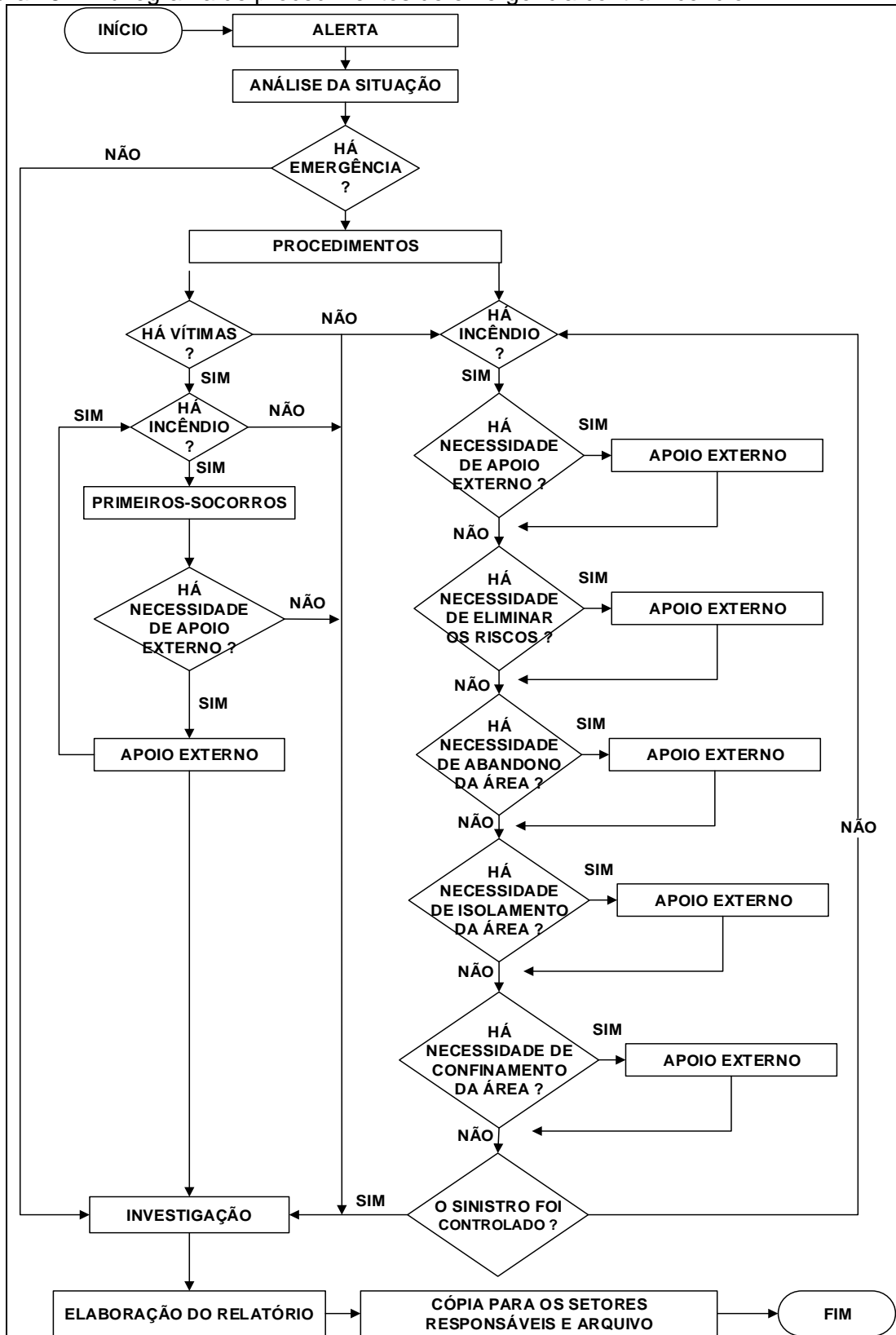
## **2.8 Plano de emergência**

O plano de emergência tem a função de proteger a vida e o patrimônio, assim como reduzir as consequências sócias, em caso de real incêndio. O plano de emergência estabelecido pela NBR 15219/2005, tem por finalidade capacitar os funcionários para um rápido e eficiente abandono da edificação em caso de incêndio ou qualquer outra emergência.

O profissional habilitado deve realizar análise de riscos da planta com o intuito de minimizar e/ou eliminar todos os riscos existentes (ABNT NBR 15219/2005). E para que o plano seja implantado, este deve atender a três exigências: divulgação e treinamento, exercícios simulados e procedimentos básicos nas emergências contra incêndio.

Tais procedimentos estão descritos na norma ABNT NBR 15219/2005 em sequência lógica de forma a serem executadas, se for preciso até por leigos.

Figura 18 – Fluxograma de procedimentos de emergência contra incêndio



Fonte: Elaboração própria, baseada no anexo A da ABNT NBR 15219/2005.

## 2.9 Brigada de incêndio

Brigada de Incêndio é um grupo organizado de pessoas preferencialmente voluntárias ou indicadas, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, dentro de uma área pré-estabelecida conforme Resolução Técnica n.º 014/CCB-DTPI/2009.

Esta resolução define as condições do treinamento de prevenção e combate a incêndios (TPCI), cujo objetivo visa dotar a pessoa de conhecimentos básicos a respeito de prevenção e do combate a incêndios.

De acordo com o artigo 4º da referida resolução, o quantitativo de pessoas treinadas exigidas por ocupação será estabelecido conforme Tabela 10.

Tabela 10 – Quantitativo de pessoas treinadas

<b>Risco</b>	<b>Nº de pessoas</b>
Pequeno	1 a cada 750 m <sup>2</sup>
Médio	1 a cada 750 m <sup>2</sup>
Grande	1 a cada 750 m <sup>2</sup>

Fonte: Resolução Técnica n.º 014/CCB-DTPI/2009

A exigência mínima será de 02 pessoas treinadas por ocupação e no máximo de 50% do quantitativo total da população fixa população.

Para os efeitos desta RT, considera-se população fixa aquela que exerce atividade laboral e que permanece regularmente na edificação, considerando-se os turnos de trabalho e a natureza da ocupação, bem como o pessoal pertencente a uma empresa prestadora de serviço nas mesmas condições. Além do síndico, considera-se ainda que exerça atividade laboral em uma ocupação: zelador, porteiro, segurança, auxiliar de serviços gerais.

O Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndio será de 05 (cinco) horas-aula, para as ocupações classificadas como de risco pequeno e médio e de 10 (dez) horas-aula para risco grande, e obedecerá ao Programa de Treinamento contido no Anexo III desta RT. O tempo estabelecido para cada hora-aula de treinamento será de 45 minutos.

## 2.10 Iluminação de emergência

É um sistema o qual permite clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal segundo NBR 10898:2013.

A iluminação de emergência pode ser de dois tipos:

- Aclareamento: permite a saída fácil e segura das pessoas para o exterior da edificação, bem como proporcionar a execução da intervenção ou garantir a continuação do trabalho em certas áreas, em caso de interrupção da iluminação normal como pode ser visto na Figura 19.

Figura 19 – Dispositivo de iluminação



Fonte: Resolução Técnica N° 05 – Parte 03/2016

- Balizamento: iluminação de sinalização com símbolos e/ou letras que indicam a rota de saída que pode ser utilizada (Figura 20)



Figura 20 – Sinalização saída de emergência acrílica autônoma.



Fonte: Resolução Técnica N° 05 – Parte 03/2016

### 2.10.1 Métodos de iluminação de emergência

Existem dois métodos sendo eles:

- Iluminação Permanente: Aquela onde, nas instalações de iluminação de emergência, as lâmpadas de iluminação de emergência são alimentadas pela rede elétrica da concessionária, sendo comutadas automaticamente para a fonte de alimentação de energia alternativa, em caso de falta e/ou falha da fonte normal.
- Iluminação não permanente: Aquela onde, nas instalações de iluminação de emergência, as lâmpadas de iluminação de emergência não são alimentadas pela rede elétrica da concessionária e, só em caso de falta da fonte normal, são alimentadas automaticamente pela fonte de alimentação de energia alternativa.

### 2.10.2 Bloco autônomo de iluminação de emergência

É o tipo mais usado de fácil instalação, podendo ser com lâmpadas fluorescentes, LEDs ou similares. Cada bloco possui bateria e carregadores próprios, na falta da energia elétrica, funciona de forma automática e deve estar permanentemente conectada à rede elétrica (Figura 21).

Figura 21 – Bloco autônomo



Fonte: Resolução Técnica N° 05 – Parte 03/2016.

### 2.10.3 Sistema centralizado com baterias

É usado para alimentar os circuitos de iluminação de emergência, podendo também alimentar sistemas de alarme, telecomunicações, etc.

### 2.10.4 Grupo moto-gerador

É usado em edificações comerciais em industriais de maior porte e outras edificações, por exemplo, em hospitais, etc. É um equipamento importante, quando a falta de energia da concessionária gera problemas operacionais e de segurança (Figura 22).

Figura 22 – Grupo moto-gerador



Fonte: <http://www.geraforte.com.br/produtos-perkins.html> (2016, não paginado)

### **2.10.5 Equipamentos portáteis**

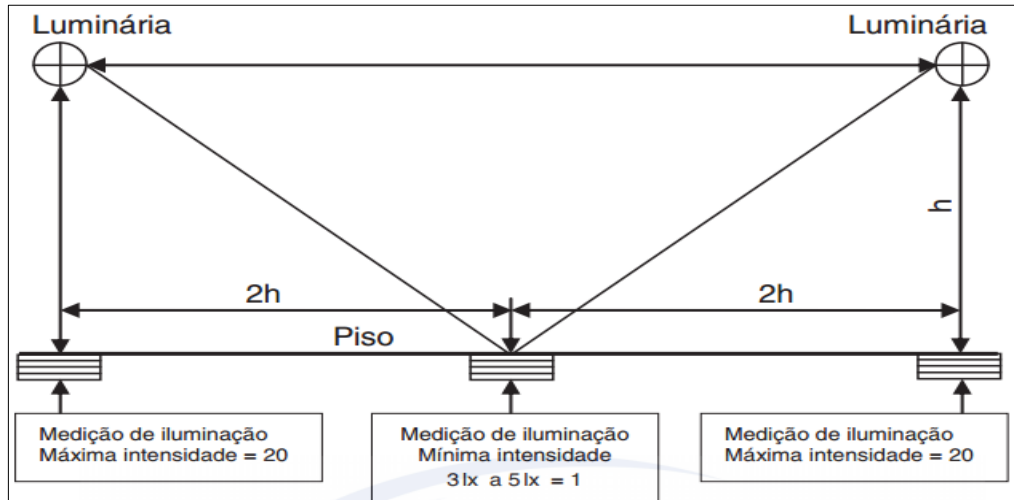
São equipamentos transportáveis manualmente (por exemplo lanternas), situados em local definido e podendo ser retirados para utilização em outros locais.

Este tipo de equipamento não pode ser usado para indicar saídas de emergência, aclaramento ou balizamento.

### **2.10.6 Dimensionamento do sistema de iluminação de emergência**

O nível mínimo de iluminação no piso é de 3 luxes para os locais planos e de 5 luxes para os desníveis. A variação de intensidade não deve ser superior a 20:1 para não existir ofuscamento da visão na Figura 23 pode-se verificar a variação da intensidade máxima.

Figura 23 – Variação da intensidade máxima 20:1



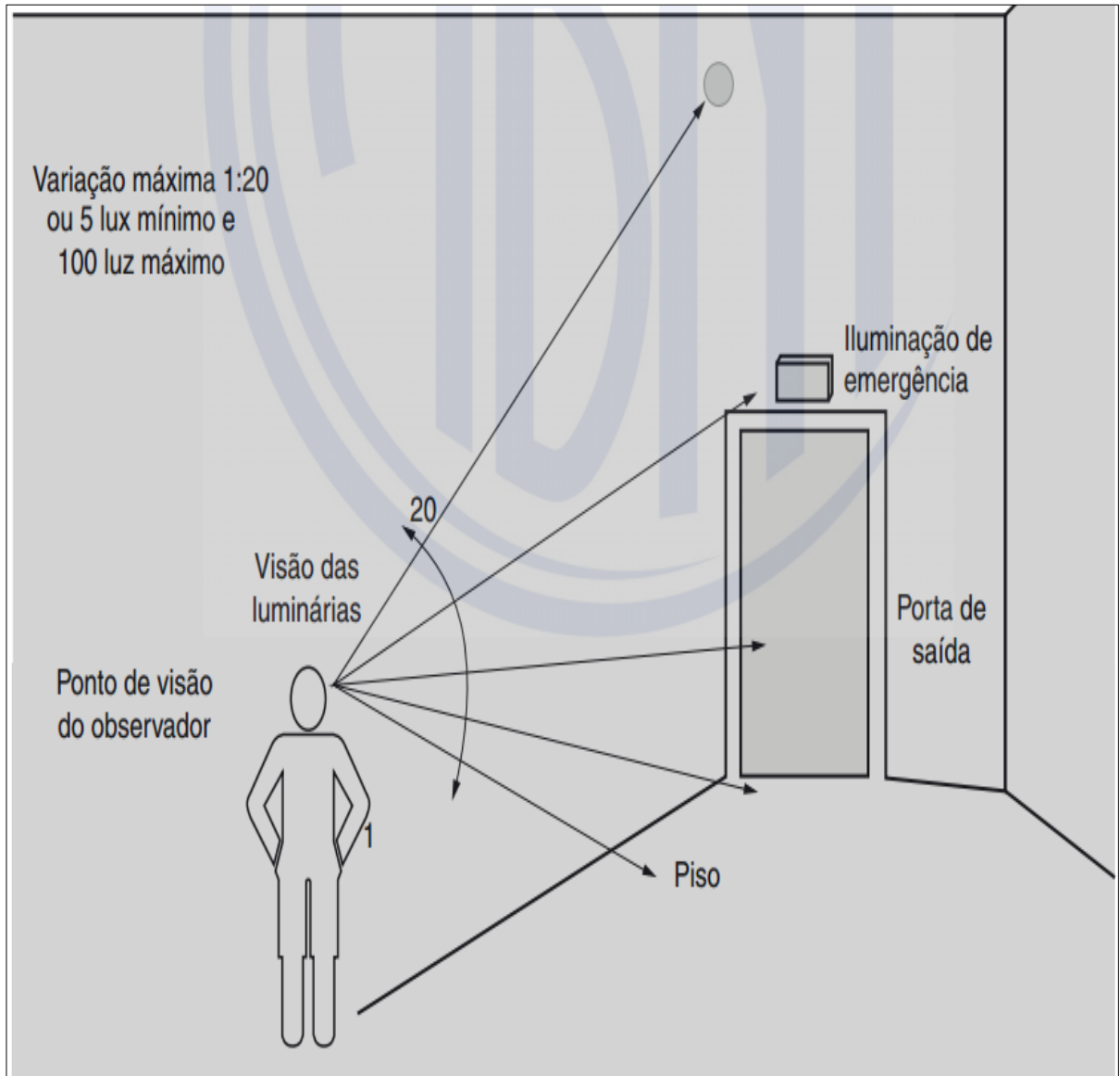
Fonte: ABNT NBR 15219:2005.01/2016

Nota 1: Mínimo de 3 lux: áreas planas, sem obstáculos ou emendas de carpetes ou outras irregularidades e em elevadores ou hall de entrada para o elevador.

Nota 2: Mínimo de 5 lux: áreas com obstáculos e em escadas.

Com base na Figura 24 pode-se dizer que a iluminação de emergência deve ser adaptada às limitações do olho humano e não o olho humano à iluminação de emergência.

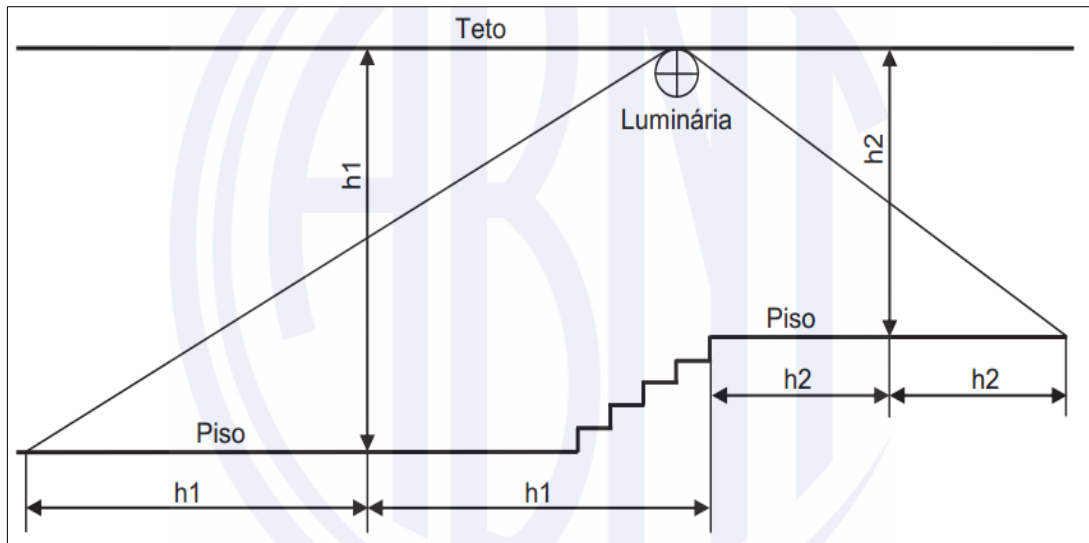
Figura 24 – Variação da intensidade máxima da iluminação sem ofuscamento dos olhos



Fonte: ABNT NBR 10898:2013

Um ponto de luz de ambiente não pode iluminar uma área superior àquela determinada por sua altura em relação ao piso, como ilustrado na Figura 25.

Figura 25 – Área de clareamento de uma luminária de emergência



Fonte: ABNT NBR 10898:2013

A distância máxima entre dois pontos de iluminação ambiente é equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso, conforme demonstrado na Figura 25.

## 2.11 Sinalização de emergência


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

Segundo as NBRs 13434:2004 parte 1 e 2, a sinalização de emergência é classificada em duas categorias: sinalização básica e a complementar. A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinais que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias, de acordo com a sua função. Veja-se na sequência a descrição de cada uma delas:

### 2.11.1 Proibição

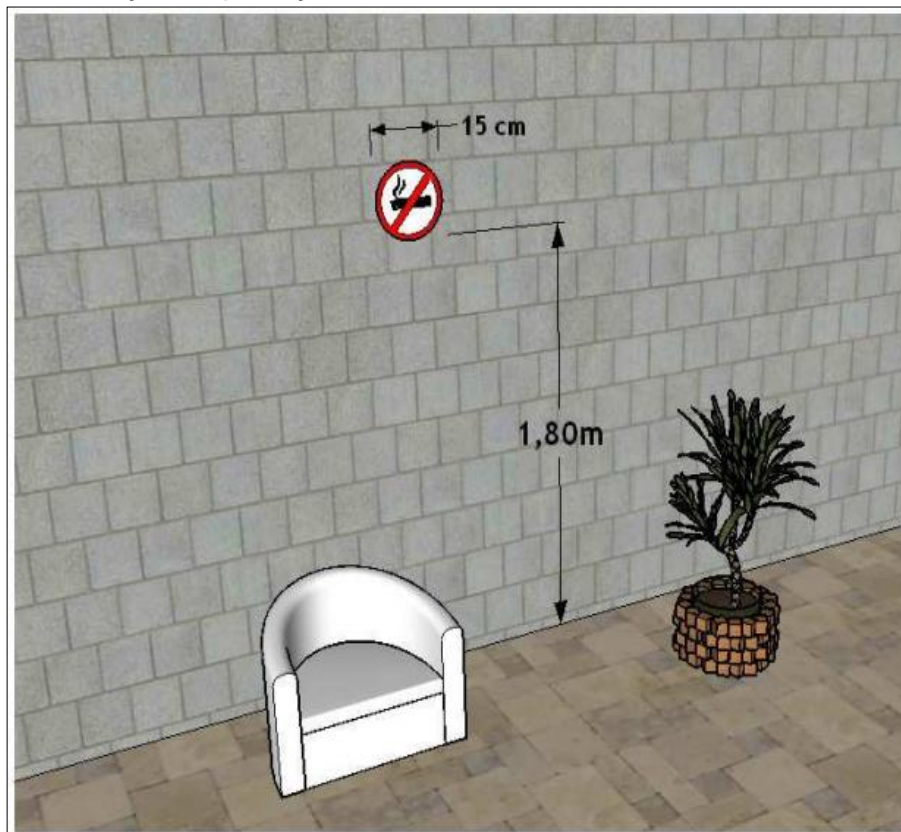
Refere-se a sinalização que visa proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento com base na Tabela 11 e Figura 26.

Tabela 11 – Sinalização de proibição

SINALIZAÇÃO	DIMENSÕES MÍNIMAS (centímetros)	DESCRIÇÃO
	15	Proibido fumar

Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 03/2016

Figura 26 – Sinalização de proibição




Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 03/2016

### 2.11.2 Alerta

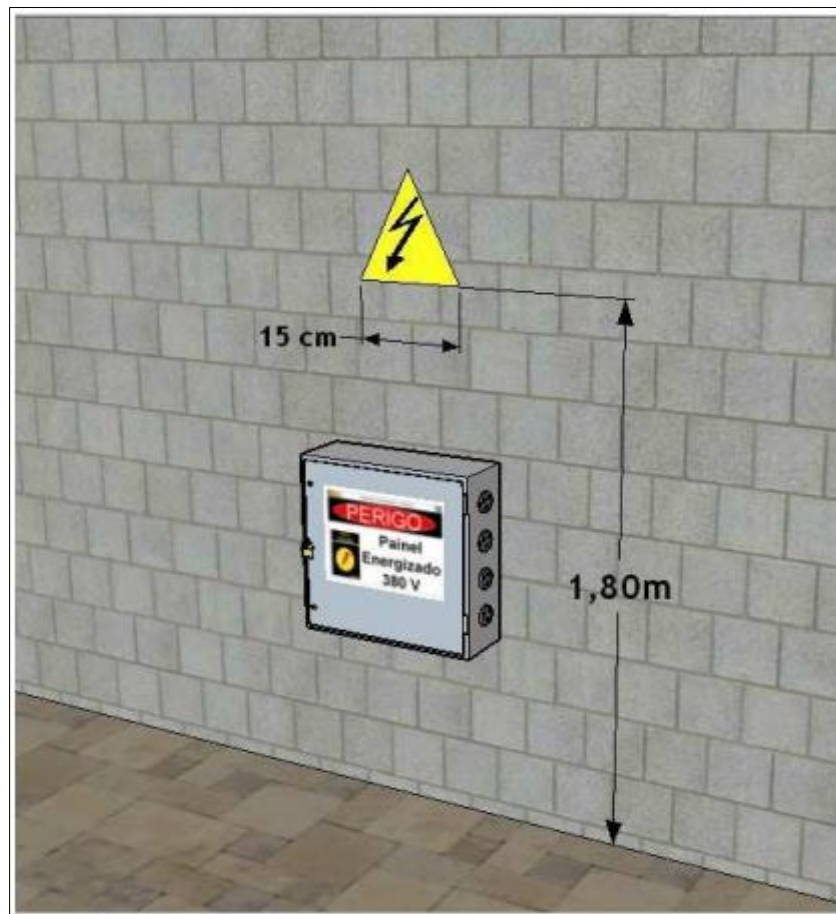
Trata-se da sinalização que visa alertar para áreas e materiais com potencial risco de incêndio ou explosão, com base na Tabela 12 e Figura 27.

Tabela 12 – Sinalização de alerta

SINALIZAÇÃO	DIMENSÕES MÍNIMAS (centímetros)	DESCRIÇÃO
	15	Risco de choque elétrico

Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 03/2016

Figura 27 – Sinalização de alerta




Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 03/2016



### 2.11.3 Orientação

É a sinalização que visa indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso adequado com base na Tabela 13 e Figura 28.

Tabela 13 – Sinalização de orientação

SINALIZAÇÃO	DIMENSÕES MÍNIMAS (centímetros)	DESCRIÇÃO
	30 X 15	Sentido da rota de saída de emergência

Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 03/2016

Figura 28 – Sinalização de orientação




Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 03/2016

### 2.11.4 Equipamentos

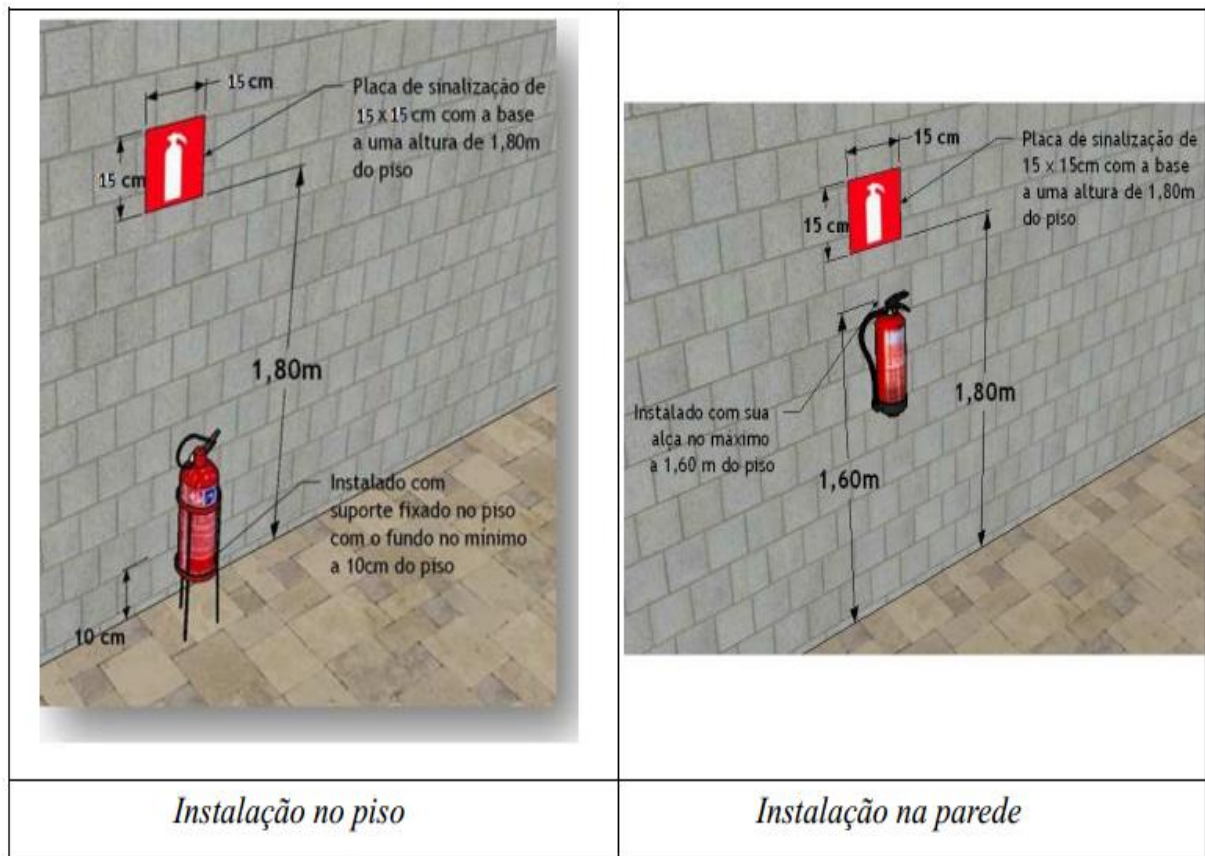
Sinalização que visa indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndio e alarme disponíveis no local, com base na Tabela 14 e Figura 29.

Tabela 14 – Sinalização de equipamentos

SINALIZAÇÃO	DIMENSÕES MÍNIMAS (centímetros)	DESCRIÇÃO
	15 X 15	Extintor de incêndio

Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 03/2016

Figura 29 – Sinalização de equipamentos

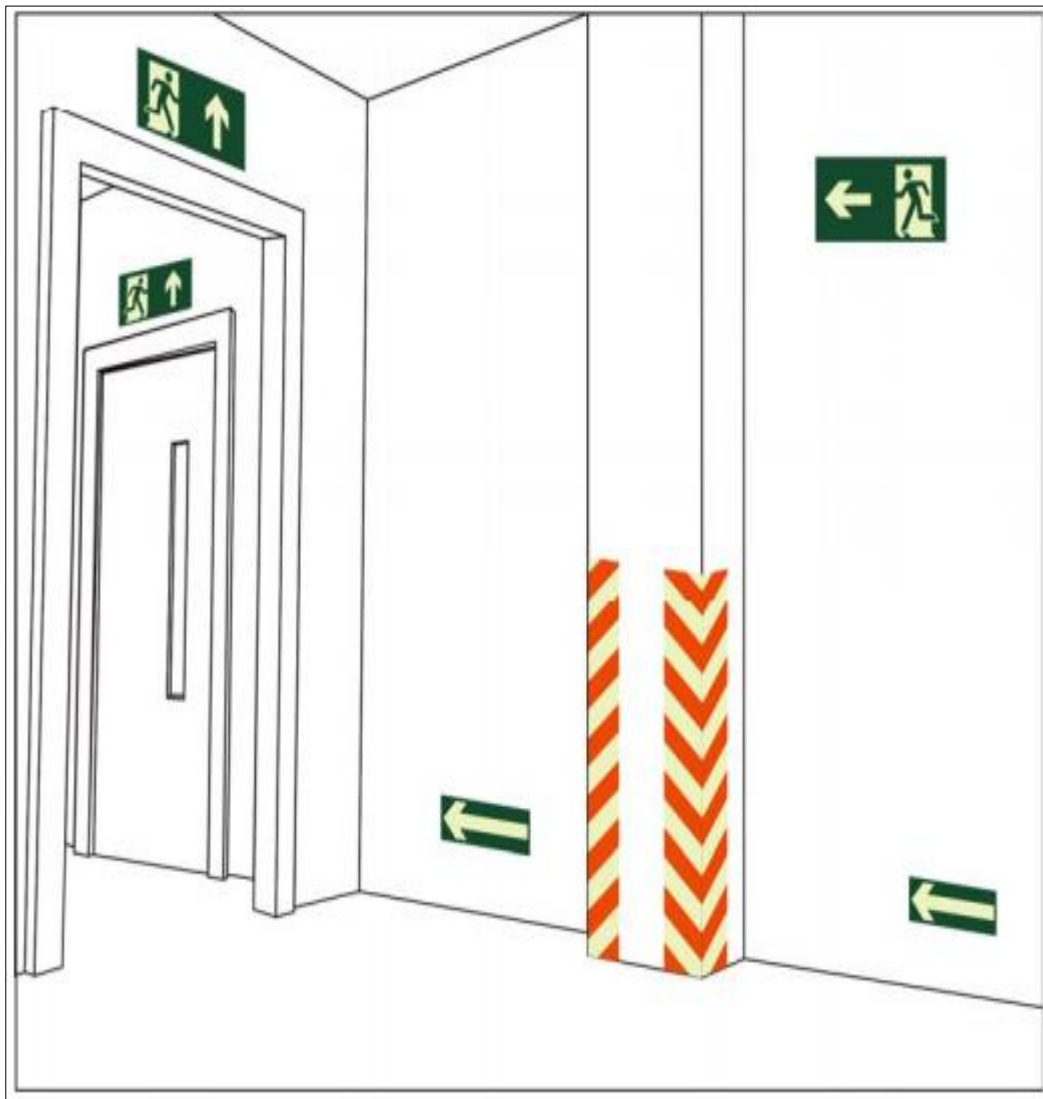


Fonte: Resolução Técnica N° 05 - Parte 03/2016

Já a sinalização complementar, como pode ser vista na Figura 30, tem como função:

- Complementar a sinalização básica, usando faixas de cor, símbolos ou mensagens escritas para indicar, sinalizar e informar;
- Demarcar áreas no piso a fim de garantir o acesso aos corredores e rotas de saída, acesso a equipamentos de incêndio e quando for preciso facilitar o acesso ao socorro externo;
- Indicar os sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndios por meio de pintura diferenciada, como equipamentos, canalização, etc.

Figura 30 – Sinalização complementar de saídas e obstáculos



### 2.11.5 Cores das Placas de Sinalização

Essas placas apresentam 5 cores: vermelho, amarelo, verde, preto e branca conforme pode ser visto nas Figuras 31, 32 e 33.

- Vermelho: usado para símbolos de proibição, emergência e identificação de equipamentos de combate a incêndio e alarme.

Figura 31 – Sinalização de proibição.



Fonte: ABNT NBR 13434-2:2004

A sinalização de proibição deve ser conforme indicado abaixo:

- a) forma: circular;
- b) cor de contraste: branca;
- c) barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
- d) cor do símbolo: preta;
- e) margem (opcional): branca.

- Amarelo: usado nas placas de sinalização de alerta e sinais de perigo.

Figura 32 – Sinalização de alerta.



Fonte: ABNT NBR 13434-2:2004

A sinalização de alerta deve ser conforme indicado abaixo:

- a) forma: triangular;
- b) cor do fundo (cor de contraste): amarela;
- c) moldura: preta;
- d) cor do símbolo (cor de segurança): preta;
- e) margem (opcional): amarela.

- Verde: usado para símbolos de orientação e salvamento.

Figura 33 – Sinalização de orientação.



Fonte: ABNT NBR 13434-2:2004

A sinalização de orientação deve possuir as seguintes características:

- a) forma: quadrada ou retangular;
- b) cor do fundo (cor de segurança): verde;
- c) cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- d) margem (opcional): fotoluminescente.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada consiste no estudo de caso de um prédio público, especificamente a Prefeitura Municipal de Alegrete, composta por 4 blocos, no qual realizou-se um diagnóstico do sistema de prevenção de incêndio.

O prédio principal foi tombado definitivamente pelo Decreto nº 11 de 27 de março de 2008, por se constituir Patrimônio Histórico Cultural do Município.

Para dar início a pesquisa, foi necessário fazer uma busca junto a administração pública dos projetos das edificações objeto de estudo. Foi efetuado registros fotográficos para ilustrar a situação das edificações.

Com base nas plantas em formato analógico, procedeu-se a digitalização vetorial das plantas das edificações, através de aplicativo computacional gráfico.

Posteriormente, foram feitas vistorias *in loco*, necessárias para a realização de uma análise prévia, quanto as características relacionadas a dimensões, finalidade, ocupação, entre outras.

Com a autorização da Administração Pública Municipal, deu-se o início as visitas, as quais foram realizadas em datas diversas, tendo em vista o tempo necessário para percorrer e realizar o levantamento de todas as edificações e suas dependências.

Para a organização do levantamento foram adotados códigos para os prédios, de maneira a facilitar a compreensão e agilizar o processo. Os códigos foram estabelecidos conforme a visita, sendo “A” o prédio principal - histórico e tombado; “B” o prédio da Secretaria de Assistência Social; “C” o prédio da Secretaria de Infraestrutura; e “D” a continuação do prédio da Secretaria de Infraestrutura, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Código dos prédios

<b>Códigos</b>	<b>Descrição</b>
A	Secretaria de Finanças
B	Secretaria de Assistência Social
C	Secretaria de Infraestrutura
D	Secretaria de Infraestrutura

Fonte: Elaboração própria

Posteriormente, foi necessária a realização de uma ampla revisão bibliográfica das normas vigentes, legislação e literatura que tratam do tema proposto. Esse estudo também aborda uma pesquisa qualitativa, pois os dados da edificação foram descritos tecnicamente para obter-se a análise do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio; e de uma pesquisa quantitativa, já que os dados obtidos através da análise e interpretação da pesquisa descritiva e da pesquisa de levantamentos e documental estão expressos mediante símbolos numéricos.

Esse trabalho está dividido em 3 etapas: descrição do objeto em estudo, levantamento e avaliação, além da realização de um *checklist* no local.

### **3.1 Descrição da área de estudo**

O estudo de caso foi desenvolvido no prédio público da Prefeitura do Município de Alegrete-RS, situada no centro da cidade, praça Getúlio Vargas, esquina com a rua Demétrio Ribeiro, nº 409. As edificações possuem uma área total de 2.052,20 m<sup>2</sup>, compostas por 4 prédios, sendo que o prédio principal é histórico e tombado, no qual funciona a Secretaria de Finanças. Nestes prédios, trabalham cerca de 142 funcionários, sendo 52 na Secretaria de Finanças, 31 na Secretaria de Assistência Social e 59, Secretaria de Infraestrutura.

O prédio principal possui dois pavimentos, cuja pedra fundamental foi lançada em 1876 e concluída em 1879. A edificação foi assentada sobre um embasamento de pedra grês com 75 mm de espessura e 2,00 m de altura. As paredes da edificação são de tijolos maciços, com 50 cm de espessura, com pé-direito de 6,00 m. Em 1990, o vice-Intendente mandou abrir nos fundos dois porões, sendo estes atualmente usados para o Setor de Arquivo, CPD (Centro de Processamento de Dados) e Cadastro Técnico Municipal. A Secretaria de Infraestrutura e Assistência Social estão situados nos prédios novos. As Figuras 34 e 35 ilustram o prédio principal analisado.

Figura 34 – Vista lateral da Prefeitura Municipal - rua Demétrio Ribeiro



Fonte: Google Maps (2016)

Figura 35 – Vista frontal da Prefeitura Municipal – praça Getúlio Vargas



Fonte: Google Maps (2016)



### 3.2 Levantamento e avaliação da área de estudo

O levantamento de dados consistiu na quantificação das instalações do PPCI existente no local. A quantificação trouxe como consequência a classificação dos materiais como: sinalização, extintores, iluminação, alarmes e entre outros. Com a conclusão do levantamento das instalações e a quantificação dos itens, foi possível a verificação do estado em que se encontra o prédio público municipal, verificando se atende a legislação vigente e se há proteção para os funcionários que ali exercem suas atividades de trabalho e das demais pessoas da comunidade, as quais circulam pelo local durante o horário de expediente.

O levantamento dos itens necessários para a elaboração do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) foi realizado através de um *checklist*, o qual facilitou a coleta de dados, avaliando as exigências necessárias observadas na vistoria, conforme a legislação em vigor.

### 3.3 Checklist

A seguir, está apresentado no Quadro 2 o *checklist* utilizado na avaliação do prédio objeto do estudo, conforme legislação vigente.

Quadro 2 – *Checklist* utilizado na avaliação da área de estudo

<b>CHECKLIST (Divisão D-1)</b>				
Item	Descrição	A	NA	NE
<b>1</b>	<b>Saídas de Emergência</b>			
1.1	Distância máxima a percorrer			
1.2	Acessos			
1.3	Escadas			
1.4	Rampas			
1.5	Descargas			
1.6	Portas			

Continua...

Onde: (A) Atende; (NA) Não Atende; (NE) Não Existe

Continuação...

1.7	Barra antipânico			
1.8	Guarda-corpo			
1.9	Porta corta-fogo			
<b>2</b>	<b>Brigada de Incêndio</b>			
2.1	Treinamentos			
2.2	Quantidade de pessoas treinadas			
<b>3</b>	<b>Iluminação de Emergência</b>			
3.1	Funcionamento			
3.2	Balizamento			
3.3	Distância máxima			
3.4	Alimentação			
3.5	Manutenção			
<b>4</b>	<b>Alarme de Incêndio</b>			
4.1	Acionamento			
4.2	Distância máxima a percorrer			
4.3	Alertadores			
4.4	Localização			
4.5	Altura			
<b>5</b>	<b>Sinalização de Emergência</b>			
5.1	Orientação			
5.2	Alerta			
5.3	Proibição			
<b>6</b>	<b>Extintores</b>			
6.1	Distância máxima a percorrer			
6.2	Tipo			
6.3	Capacidade			
6.4	Validade			

Fonte: Autoria própria

Conforme pode ser observado no *checklist*, estão presentes os seis itens que correspondem as exigências necessárias para a elaboração do PPCI das edificações já existentes até a data de 26 de dezembro de 2013 e, as edificações

históricas e tombadas, onde foram classificados o prédio principal e as demais edificações correspondentes.

Os subitens presentes no *checklist* foram os quesitos observados na visita aos blocos do prédio público, sendo marcados como: (A) ATENDE, caso o item estiver de acordo com a legislação em vigor; (N) NÃO ATENDE, caso o item presente não estiver de acordo com a legislação em vigor e (NE) NÃO EXISTE, caso o item não estiver no local definido.

Por fim, os dados no *checklist* são referentes às informações gerais dos blocos para facilitar o estudo de caso após a visita técnica, contendo o nome da instituição pública e o referido código. A numeração dos blocos é referente à planta de localização das instituições, que é subdividida em suas dependências.

### **3.4 Estudo de Caso**

De acordo com o levantamento e avaliação dos blocos do prédio público, foi elaborado um Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio da instituição pública.

O PPCI tornou-se uma exigência obrigatória e legal perante a LEI COMPLEMENTAR Nº 14.924, de 22 de Setembro de 2016 (Lei Kiss), para a emissão do APPCI (Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndio), a ser emitido pelo Corpo de Bombeiros.

O presente estudo auxiliará na elaboração do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio da Prefeitura Municipal, uma vez que a situação do plano atual - PPCI Nº 5495/1, não está de acordo com a nova legislação em vigor, pois foi aprovado anteriormente a *Lei Kiss*, em 18 de dezembro de 2013, não sendo emitido o APPCI devido a falta de execução do plano pela administração pública anterior.

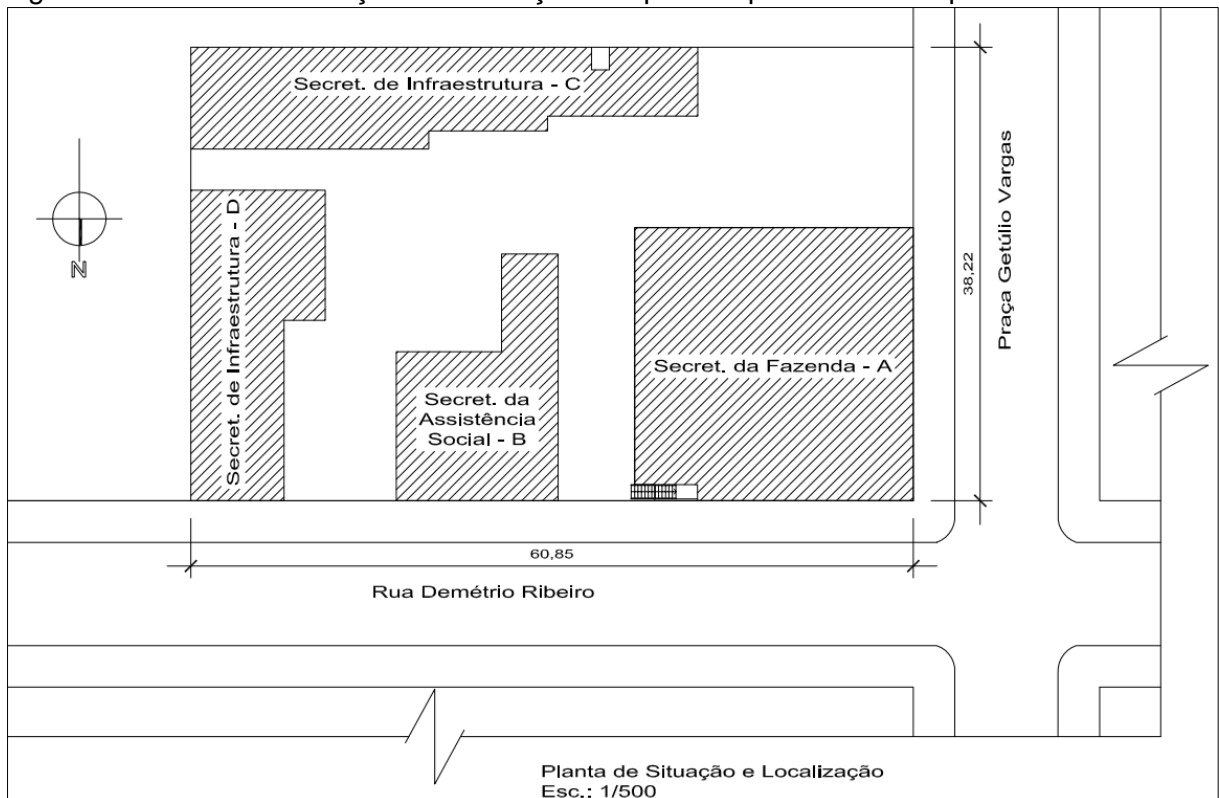
## 4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seguir estão apresentados os resultados obtidos no diagnóstico realizado. O prédio da Prefeitura Municipal é composto por 4 blocos, possuindo várias secretarias, tais como: Secretaria de Finanças, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Infraestrutura.

### 4.1 Identificação e localização dos prédios

Na Figura 36 está representado a planta de situação e localização dos 4 blocos do prédio público municipal.

Figura 36 – Planta de situação e localização dos prédios públicos municipais



Fonte: Autoria própria

## 4.2 Prédio principal – código A

### 4.2.1 Saídas de emergência

O bloco A, da Secretaria de Finanças, apresentou problemas nos acessos, pois não atende suas descargas para o ambiente externo. Já as saídas de emergência, não possuem rampas para acessibilidade, pois o prédio é histórico e tombado, tornando inviável a adequação do mesmo, conforme ilustra as Figuras 37 e 38.

Figura 37 – Entrada principal da Secretaria de Finanças



Fonte: Aatoria própria

Figura 38 – Saída fundos da Secretaria de Finanças



Fonte: Aatoria própria

Conforme pode ser visto nas Figuras 37 e 38, o prédio possui corrimãos contínuos em ambos os lados, estando de acordo com a Resolução Técnica CBMRS N° 11 – Parte 1 Saídas de Emergência.

#### **4.2.2 Brigada de incêndio**

Conforme relato do Secretário de Infraestrutura, não há documento que comprove pessoas treinadas junto ao Corpo de Bombeiros, caracterizando então a inexistência de Brigada de Incêndio na área de estudo.

#### **4.2.3 Iluminação de emergência**

O prédio analisado não possui iluminação de emergência.

#### **4.2.4 Alarme de emergência**

O prédio analisado não possui alarme de emergência.

#### **4.2.5 Sinalização de emergência**

O prédio analisado não possui sinalização de emergência. As Figuras 39 e 40 ilustram as portas de acesso principal e secundária do prédio principal.

Figura 39 – Porta principal de acesso ao prédio principal



Fonte: Autoria própria

Figura 40 – Porta de acesso secundário (fundos) do prédio principal



Fonte: Autoria própria

#### 4.2.6 Extintores

O prédio analisado possui extintores de incêndio classe ABC – 4 kg, estando todos dentro do prazo de validade, atendendo a Resolução Técnica CBMRS N° 14 (Figura 41).

Figura 41 – Extintor classe ABC - 4 Kg



Fonte: Autoria própria

#### 4.2.7 Controle de fumaça

Considerando que o prédio principal possui subsolo, com área entre 250 e 750 m<sup>2</sup>, a Resolução Técnica do CBMRS N° 05 – Parte 7, enquadra em outras ocupações com medida de segurança adicional a ser instalada de controle de fumaça, conforme mostra a Tabela 15.



Tabela 15 – Exigências adicionais para ocupações em subsolos diferentes de estacionamentos

Área ocupada (m <sup>2</sup> ) no(s) subsolo(s)		Ocupação do subsolo	Medidas de segurança adicionais no subsolo
No primeiro ou segundo subsolo	Entre 250 e 750	Depósito <sup>5</sup>	*Depósitos individuais <sup>1</sup> , em edificações residenciais, com área máxima até 5m <sup>2</sup> cada, ou *Detecção automática de incêndio em todo o subsolo e exaustão <sup>4</sup> ou *Chuveiros automáticos <sup>3</sup> de resposta rápida em todo o subsolo e exaustão <sup>4</sup> , ou *Controle de fumaça.
		Divisões F-1, F-2, F-3, F-5, F-6, F-10	*Detecção automática de incêndio em todo o subsolo, exaustão <sup>4</sup> e duas saídas de emergência em lados opostos, ou *Chuveiros automáticos <sup>3</sup> de resposta rápida em todo o subsolo e exaustão <sup>4</sup> , ou *Controle de fumaça.
		Outras ocupações	*Detecção automática de incêndio em todo o subsolo e exaustão <sup>4</sup> ou *Chuveiros automáticos <sup>3</sup> de resposta rápida em todo o subsolo e exaustão <sup>4</sup> , ou *Controle de fumaça.

Fonte: Autoria própria

### 4.3 Secretaria de Assistência Social - código B

A Figura a seguir ilustra a Secretaria de Assistência Social

Figura 42 – Vista frontal da Secretaria de Assistência Social.



Fonte: Autoria própria

#### 4.3.1 Saídas de emergência

O bloco B da Secretaria de Assistência Social, não apresentou problemas com os seus acessos, pois atende suas descargas para o ambiente externo. A saída de emergência possui rampa para acessibilidade, pois o mesmo passou por reforma e adaptação para se adequar a acessibilidade, como pode ser visto na Figura 43.

Figura 43 – Acesso principal com acessibilidade pela rua Demétrio Ribeiro



Fonte: Autoria própria

#### **4.3.2 Brigada de incêndio**

Conforme relato da Secretária de Assistência Social, não há documento que comprove pessoas treinadas junto ao Corpo de Bombeiros.

#### **4.3.3 Iluminação de emergência**

O prédio analisado possui alguns pontos de iluminação de emergência. Entretanto, não atende a ABNT NBR 10898/2013.

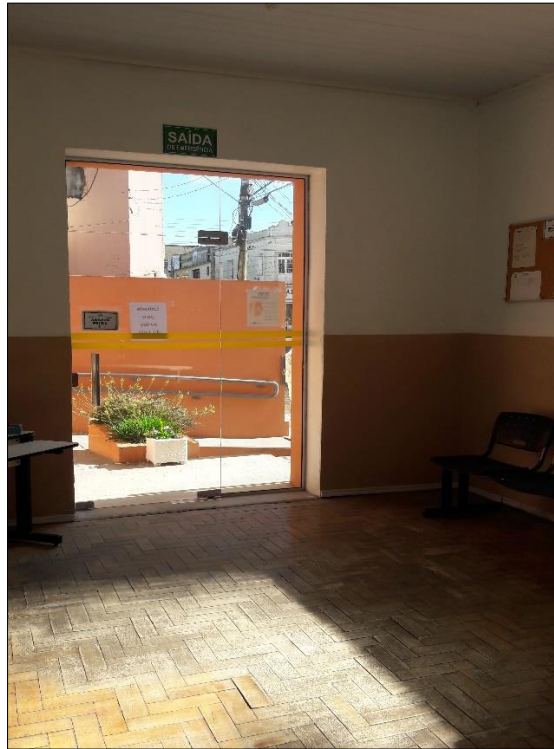
#### **4.3.4 Alarme de emergência**

O prédio analisado não possui alarme de emergência.

#### **4.3.5 Sinalização de emergência**

Na Figura 44 pode-se verificar que o prédio analisado possui apenas sinalização de saída de emergência na entrada principal.

Figura 44 – Porta principal da Secretaria de Assistência Social



Fonte: Autoria própria

#### 4.3.6 Extintores

O prédio analisado possui extintores de incêndio classe ABC – 4 kg, estando todos dentro do prazo de validade, atendendo a Resolução Técnica CBM/RS N° 14. Entretanto, observou-se que estão instalados em lugares com obstáculos e não há nenhum instalado a menos de 5,00 m da saída de emergência, conforme pode ser visto na Figura 45.

Figura 45 – Extintores instalados em lugares com obstáculos



Fonte: Autoria própria

#### 4.4 Secretaria de Infraestrutura - códigos C e D

A Figura 46 apresenta a vista frontal da Secretaria de Infraestrutura.

Figura 46 – Vista frontal da Secretaria de Infraestrutura



Fonte: Autoria própria

#### **4.4.1 Saídas de emergência**

No bloco C da Secretaria de Infraestrutura, o pavimento superior apresentou problemas referente as saídas de emergência, pois não está de acordo com a Resolução Técnica do CBMRS N° 11 Parte - 01 de 2016, quanto as dimensões das saídas.

Para o bloco C (pavimento térreo) e D (Secretaria de Infraestrutura), não foram constatados problemas com os seus acessos, pois atenderam suas descargas para o ambiente externo. As saídas de emergência não possuem rampas para acessibilidade, pois o prédio foi construído anteriormente a Lei kiss. Entretanto, verifica-se que existe viabilidade de adequação às normas de acessibilidade.

#### **4.4.2 Brigada de incêndio**

Conforme relato do Secretário de Infraestrutura, não há documento que comprove pessoas treinadas junto ao corpo de bombeiros.

#### **4.4.3 Iluminação de emergência**

O prédio analisado não possui iluminação de emergência.

#### **4.4.4 Alarme de emergência**

O prédio analisado não possui alarme de incêndio.

#### **4.4.5 Sinalização de emergência**

O prédio analisado não possui sinalização de emergência. A Figura 47 ilustra a escada de acesso ao pavimento superior do bloco C - Secretaria de Infraestrutura, demonstrando não haver sinalização de orientação.

Figura 47 – Escada de acesso ao pavimento superior do bloco C da Secretaria de Infraestrutura



Fonte: Autoria própria

#### 4.4.6 Extintores

Os extintores existentes na Secretaria de Infraestrutura são classe ABC 4 kg, atendendo a Resolução Técnica CBMRS N° 14/ 2016 e estão dentro do prazo de validade. Entretanto, alguns estão instalados em lugares com obstáculos, bem como dispostos sobre armários, conforme ilustra as Figuras 48, 49 e 50.

Figura 48 – Extintor de incêndio sobre armário



Fonte: Autoria própria

Figura 49 – Extintor instalado em lugares com obstáculos



Fonte: Autoria própria



Figura 50 – Extintor instalado em lugares com obstáculos



Fonte: Autoria própria

#### 4.7 Análise do levantamento

Concluída as visitas, os dados obtidos foram analisados, baseados nos *checklists* realizado para cada bloco, onde foi possível apontar a situação individual de cada edificação quanto ao PPCI. Em cada bloco, com seus respectivos códigos: A, B, C e D, foi avaliado os itens necessários para elaboração de um plano de prevenção contra incêndio para edificações e áreas de riscos existentes de acordo com a Resolução Técnica nº 05 Parte – 07/ 2016.

De acordo com o diagnóstico efetuado, as edificações analisadas não atendem a legislação de prevenção contra incêndio e estão abaixo do aceitável pelas normas vigentes, pois nenhum prédio atendeu todos os itens apresentados. Em alguns casos, contatou-se a inexistência de equipamentos fundamentais, tais como: extintores, alarmes, entre outros, para a proteção da vida humana e do patrimônio público.

## **5 PROPOSTA DE PPCI PARA O PRÉDIO PRINCIPAL – Bloco – A**

Considerando análise efetuada nos 4 blocos da Prefeitura Municipal de Alegrete, quanto ao sistema de prevenção contra incêndio, foi definido um dos blocos para realizar a elaboração do PPCI. Desta forma, optou-se pelo bloco A - prédio principal, tendo em vista que apresenta maior complexidade, pois o mesmo é considerado histórico e tombado, além de possuir maior risco de incêndio.

O bloco A da Secretaria de Finança, prédio principal histórico e tombado foi escolhido para a elaboração do projeto completo de PPCI, possuindo 1.070,71 m<sup>2</sup>, com 52 funcionários públicos a serem protegidos. O projeto proposto encontra-se nos Apêndices 5 e 6 deste trabalho.

### **5.1 Justificativa**

A escolha da elaboração do projeto de PPCI para o prédio público bloco A é justificada pela situação crítica na qual o mesmo se encontra, como pode ser constatado anteriormente em análise fotográfica, vistoria e também por meio de um checklist, visto, não proporcionando, desta feita, nenhuma segurança aos funcionários e demais pessoas que circulam diariamente neste local público.

O prédio principal histórico e tombado bloco A apresentou o pior índice de reprovação, como pode ser observado no checklist, anexado no apêndice 1. Quase todos os itens foram classificados como não existem (NE), indicando que não atenderam as normas de prevenção e proteção contra incêndio segundo a legislação vigente.

Outro fator agravante é a presença de escadas caracóis neste bloco, cujos degraus estão mal dimensionados, e sem a presença de corrimãos contínuos além de não estar sinalizada, dificultando a evacuação dos funcionários em caso de um eventual sinistro.

## 5.2 Classificação das edificações quanto as exigências necessárias

A classificação das edificações e áreas de riscos de incêndios, quanto à sua ocupação é regido conforme o Decreto nº 53.280, de 1º de novembro de 2016 o qual regulamenta a Lei 14.376 de 26 de dezembro de 2013.

No anexo único do referido decreto consta uma tabela, na qual classifica a edificação de prédios públicos como sendo do grupo D, serviços profissionais, pessoais e técnicos, como pode ser visto no Quadro 3, na sequência.

Quadro 3 – A classificação das edificações e áreas de riscos de incêndios, quanto à sua ocupação

Grupo	Ocupação / Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados

Fonte: Adaptado da tabela 1, anexo único Decreto nº 53.280, de 1º de novembro de 2016

O Quadro 4 apresenta a classificação dos blocos quanto a sua altura, sendo a altura definida pela soleira do piso de descarga até o último piso habitado da edificação.

Quadro 4 – Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à altura

Tipo	Altura
II	$H \leq 6,00 \text{ m}$

Fonte: Adaptado da tabela 2, anexo único Decreto nº 53.280, de 1º de novembro de 2016

Para o risco de incêndio o grupo D - Serviços profissionais, pessoais e técnicos, é considerado risco médio, devido a carga de incêndio corresponder ao valor de 700 MJ/m<sup>2</sup>, conforme pode ser visto no Quadro 5.

Quadro 5 – Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto ao grau de risco de incêndio

<b>GRAU DE RISCO DE INCÊNDIO</b>	<b>CARGA DE INCÊNDIO MJ/m<sup>2</sup></b>
Médio	Acima de 300 até 1.200 MJ/m <sup>2</sup>

Fonte: Adaptado da tabela 3, anexo único Decreto nº 53.280, de 1º de novembro de 2016

O Quadro 6 logo abaixo classifica a edificação quanto ao grupo D, ocupação: serviços profissionais, pessoais e técnicos, também classifica a sua atividade de acordo com o CNAE atividades econômicas e sua carga de incêndio específica.

Quadro 6 – Classificação da edificação e áreas de risco de incêndio quanto à carga de incêndio específica por classificação nacional de atividades econômicas - CNAE

<b>Grupo</b>	<b>Ocupação / Uso</b>	<b>Descrição</b>	<b>CNAE</b>	<b>Divisão</b>	<b>Carga de Incêndio em MJ/m<sup>2</sup></b>
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	Administração pública em geral	8411-6/00	D-1	700

Fonte: Adaptado da tabela 3.1, anexo único Decreto nº 53.280, de 1º de novembro de 2016

Os prédios públicos são classificados como uma edificação já existente, sendo assim as exigências necessárias para a elaboração do PPCI, estão descritas na Resolução Técnica, R.T. Nº 05 – Parte 07 de 2016. Nos Quadros 7 e 8, são apresentadas as exigências necessárias para as edificações.

Quadro 7 – Exigências necessárias

Grupo de ocupação e uso	GRUPO D – SERVIÇOS PROFISSIONAIS
Divisão	D-1
Medidas de segurança contra incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)
	$H \leq 6$
Saídas de Emergência	X
Brigada de Incêndio	X
Iluminação de Emergência	X
Alarme de Incêndio	X
Sinalização de Emergência	X
Extintores	X

Fonte: Adaptado da resolução técnica 05 Parte 7 de 2016 da tabela 6D

Quadro 8 – Exigências adicionais para ocupações em subsolos diferentes de estacionamento

Área ocupada (m <sup>2</sup> ) no(s) subsolo(s)		Ocupação do subsolo	Medidas de segurança adicionais no subsolo
No primeiro ou segundo subsolo	Entre 250 e 750	Outras Ocupações	*Controle de Fumaça

Fonte: Adaptado da resolução técnica 05 Parte 7 de 2016 da tabela 7 para ocupações em subsolos

### 5.3 Saídas de emergência

O item “Saídas de Emergência” não atendeu a Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, pois o cálculo da população ultrapassou 50 pessoas.

Nas 2 portas de descargas do Bloco A, localizadas no pavimento superior, devem ser adaptadas, pois o número de pessoas que transitam no local ultrapassa de 50. Faz-se necessário abrir no sentido do trânsito de saída, pois a população foi de 64 pessoas. Todavia, não há necessidade que haja barra antipânico, pois o número de pessoas não ultrapassa de 200.

Nas escadas caracóis do Bloco A pavimento superior, há necessidade de ser instalados corrimãos contínuos em ambos os lados, para que proporcione segurança às pessoas que ali trabalham.

#### **5.4 Brigada de incêndio**

A brigada de incêndio é um grupo organizado de pessoas preferencialmente voluntárias ou indicadas, preparadas, treinadas e capacitadas para atuar com agilidade e eficiência na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida.

O treinamento de prevenção e combate a incêndios deve ser ministrado por profissional habilitado, com formação ou especialização em Segurança do Trabalho, devidamente registrado no Conselho Regional competente.

Segundo a RT nº 014/CCB-DTPI/2009, para edificações classificadas com risco médio a cada 750 m<sup>2</sup> há a necessidade de 2 pessoas com treinamento.

#### **5.5 Iluminação de emergência**

Para o item Iluminação de Emergência devem ser dimensionadas luminárias de ambiente para todas as circulações do prédio, com o objetivo de iluminarem os espaços de rotas de fuga em caso de queda de luz decorrentes de um incêndio, sendo instaladas em uma altura de 2,20m a 2,50m. Conforme a ABNT NBR 10898: 2013, para uma altura  $h$  de 2,50 m, o espaçamento máximo entre as luminárias será de 4 vezes a altura  $h$ , sendo assim: 10,00 m.

Figura 51 – Instalação de uma iluminação de emergência



Fonte: Resolução Técnica N° 05 – Parte 03/2016

Em todas as salas do prédio, inclusive no arquivo, exceto nos banheiros, haverá a instalação de luminárias de sinalização indicando a saída das salas e saídas de descargas, instaladas imediatamente acima das portas onde for necessária a instalação das mesmas.

## 5.6 Alarme de incêndio

Segundo a ABNT NBR 17240 (2010), os dispositivos para iniciação manual do alarme devem ser na cor vermelha, possuir corpo rígido para impedir dano mecânico ao dispositivo de acionamento e sem cantos vivos, afim de evitar lesões. Caso os acionadores manuais possuïrem dispositivo de rompimento para acionar, quando rompido, esse dispositivo não deve formar fragmentos cortantes que tragam risco ao operador. Recomenda-se que o acionador manual sinalize localmente as condições de alarme e supervisão da linha de detecção.

Já os avisadores sonoros, e/ou visuais, devem ter características de audibilidade ou visibilidades compatíveis com o ambiente em que estão instalados, de forma a serem ouvidos ou vistos em qualquer ponto do ambiente em que se encontrarem, nas condições normais de trabalho desse lugar (ABNT NBR 17240, 2010).

Para o item “Alarme de Incêndio”, deve-se ter acionadores manuais a menos de 5 metros das portas descargas, a distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não deve ser superior a 30 metros. Todos os acionadores manuais possuirão na proximidade um alarme visual e sonoro para alertarem os demais ocupantes em caso de incêndio.

Conforme a Resolução Técnica 05 Parte 07 de 2016, Anexo A, tabela 6D as edificações do grupo D, não necessitam de detecção automática de incêndio para uma edificação. Respectivamente, sendo assim isentos da necessidade deste item.

## **5.7 Sinalização de emergência**

A sinalização de segurança contra incêndio e pânico tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, orientando as ações de combate e que facilitem a localização dos equipamentos e rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio (ABNT NBR 13434-1, 2004).

Conforme a ABNT NBR 13434-1 (2004), a sinalização de segurança contra incêndio e pânico é classificada em sinalização básica e complementar.

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

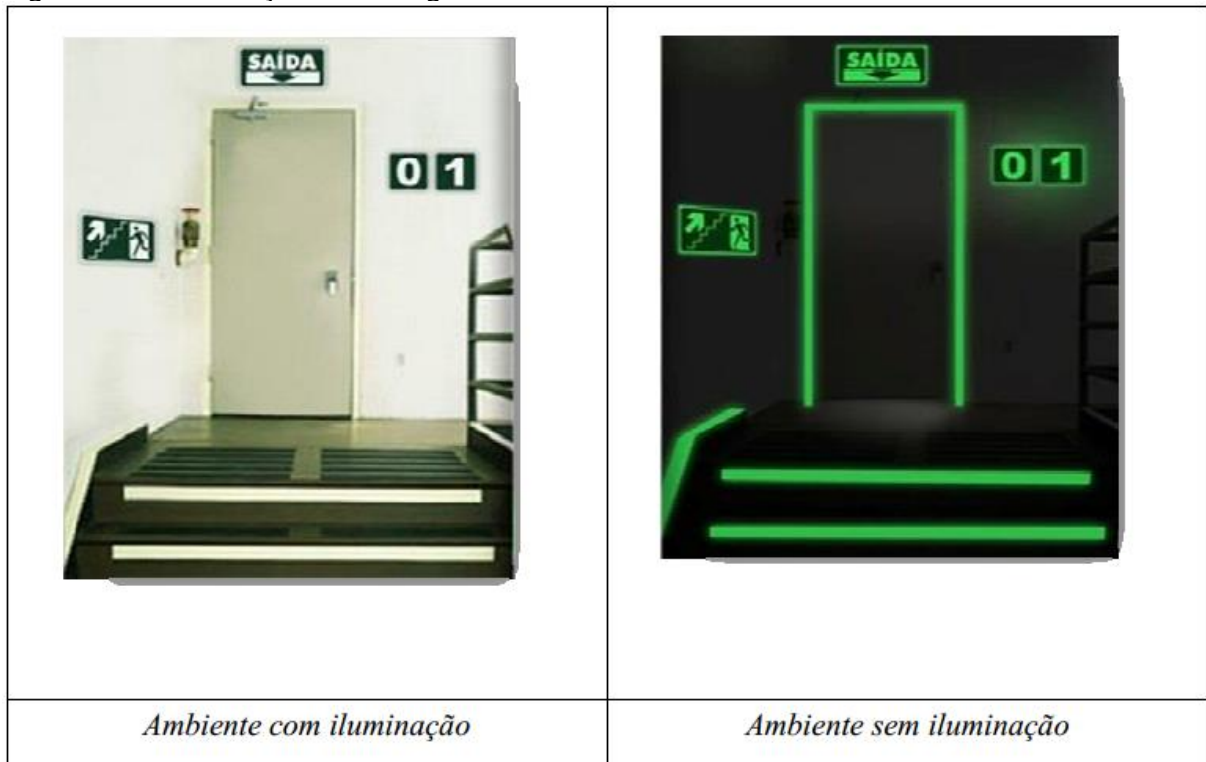
- a) sinalização de proibição, cuja função é proibir ou coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento;
- b) sinalização de alerta, cuja função é alertar para áreas e materiais com potencial de risco;
- c) sinalização de orientação e salvamento cuja função é indicar as rotas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



d) sinalização de equipamentos de combate e alarme, cuja função é indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios disponíveis.

Sendo que as sinalizações de orientação e salvamento, bem como as de equipamentos de combate e alarme, devem apresentar efeito fotoluminescente conforme pode ser visto na Figura 52.

Figura 52 – Sinalização de emergência



Fonte: Resolução Técnica N° 05 – Parte 03/2016

Já a sinalização complementar é composta por faixas de cor ou mensagens, e devem ser empregadas para indicar rotas de saída continuadas, obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída, como pilares, arestas de paredes e vigas, e mensagens escritas específicas que acompanham a sinalização básica, onde for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo (ABNT NBR 13434-1, 2004).

A distribuição das placas de sinalização e orientação pelas circulações dos pavimentos superior e subsolo, no item de sinalização de segurança contra incêndio, devem ser aplicadas devido grande extensão dos pavimentos, fazendo com que

haja a necessidade de orientação das pessoas para as descargas das edificações através das rotas de fuga.

## 5.8 Extintores

Os extintores para o pavimento superior e subsolo do bloco A serão instalados conforme a classificação da edificação de risco médio, 700 MJ/m<sup>2</sup>, e a classe de fogo predominante, Classe A, B e C, foram escolhidos extintores ABC de 4 Kg com capacidade extintora de 2A:10B:C.

Todos os extintores devem possuir sinalização para facilitar a localização do mesmo, no caso de um sinistro, pois o tempo de ação e reação nesses casos é crucial para a extinção de um foco de incêndio.

Deve haver, no mínimo, um extintor de incêndio adequado a(s) classe(s) de incêndio existente(s) no local, distante a não mais de 5 m da porta de acesso da entrada principal da edificação, entrada do pavimento ou entrada da área de risco de incêndio.

A partir desses serão distribuídos outros extintores conforme a necessidade, pois a distância máxima a ser percorrida é de 20 m, devendo ser instalados com a alça a 1,60 m do chão, conforme Resolução Técnica nº 14/2016.

## 5.9 Controle de fumaça

As construções como átrios, *malls*, subsolos, bem como espaços amplos e rotas horizontais, devem ser dotadas de meios de controle de fumaça que promovam a extração, mecânica ou natural, dos gases e da fumaça do local de origem do incêndio, controlando a entrada de ar (ventilação) e prevenindo a migração de fumaça e gases quentes para as áreas adjacentes não sinistradas (SÃO PAULO, 2011e).

O controle de fumaça visa a manutenção de um ambiente seguro nas edificações, durante o tempo necessário para abandono do local sinistrado, evitando a intoxicação e falta de visibilidade dos usuários causados pela fumaça, bem como prever condições dentro e fora da área incendiada que irão auxiliar nas operações de busca e resgate de pessoas, localização e controle do incêndio (SÃO PAULO, 2011e).



## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **6.1 Conclusão**

Com o presente trabalho, objetivou-se diagnosticar o sistema de prevenção de incêndio de Prédio Público Municipal, localizado na cidade de Alegrete/RS, analisando se este ente público possui PPCI, assim como sua situação atual em razão da nova legislação em vigor.

Com base nos objetivos propostos e nos resultados alcançados é possível elaborar o Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio, atendendo a legislação vigente uma vez que existe neste órgão um plano aprovado anterior a Lei kiss, e reprovado pelo Corpo de Bombeiros do Município em vistoria, já que o mesmo não estava de acordo com o plano aprovado.

O levantamento de dados sinalizou baixo desempenho nos blocos do prédio público municipal: Prefeitura Municipal de Alegrete, visto que nenhum deles atendeu todas as normas da legislação em vigor, ficando explícito o descaso quanto a proteção dos servidores dessas edificações e quanto ao patrimônio, em relação à proteção e prevenção contra incêndio, bem como do público que por ali circula.

Entretanto, o que se observa é que há nestes blocos necessidade de melhorias para prevenir de um eventual incêndio.

### **6.2 Sugestões para trabalhos futuros**

Para a continuidade deste trabalho, fica a sugestão de que seja implantado o PPCI nos demais blocos B (Secretaria de Assistência Social), C e D (Secretaria de Infraestrutura), afim de garantir uma maior segurança aos servidores e as pessoas da comunidade que circulam diariamente no local.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Conheça a ABNT**. Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt>> Acesso em: 22/09/2016.

\_\_\_\_. **NBR 9077**: Saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro. 2013.

\_\_\_\_. **NBR 11785**: Barra antipânico. Rio de Janeiro. 1997.

\_\_\_\_. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro. 2015.

\_\_\_\_. **NBR 13434-1**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico Parte 1: Princípios de projeto. Rio de Janeiro. 2004.

\_\_\_\_. **NBR 13434-2**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores. Rio de Janeiro. 2004.

\_\_\_\_. **NBR 13434-3**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro. 2005.

\_\_\_\_. **NBR 10898**: Sistema de iluminação de emergência. Rio de Janeiro. 2013.

\_\_\_\_. **NBR 12693**: Sistemas de proteção por extintores de incêndio. Rio de Janeiro. 2013.

\_\_\_\_. **NBR 11836**: Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio. Rio de Janeiro. 1992.

\_\_\_\_. **NBR 15219**: Plano de emergência contra incêndio – Requisitos. Rio de Janeiro. 2005.

\_\_\_\_. **NBR 17240**: Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos. Rio de Janeiro. 2010.

BRENTANO, Telmo. **A Proteção Contra Incêndio no Projeto de Edificações**. 2. Ed. Porto Alegre: T Edições, 2007.

CAMILLO, Abel. **Manual de Prevenção e Combate a Incêndios**. 10 Ed. São Paulo: Senac. 2010.

GOMES, Ary. **Sistemas de Prevenção Contra Incêndios**. 1 Ed. Rio de Janeiro: Interciência. 1998.

ARAÚJO, Luis. **O Município de Alegrete**. 1 Ed. Porto Alegre: Corag. 1985.

RIO GRANDE DO SUL. BRIGADA MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, COMANDO DO CORPO DE BOMBEIROS.

\_\_\_\_. **Resolução Técnica CBMRS n.º 05 – parte 07**. Processo de segurança contra incêndio: Edificações existentes. Rio Grande do Sul. 2016.

\_\_\_\_. **Resolução Técnica CBMRS n.º 11 – parte 01**. Saídas de Emergência. 2016.

\_\_\_\_. **Resolução Técnica n.º 014/CCB-DTPI**. 2009.

\_\_\_\_. **Resolução Técnica CBMRS n.º 14**. Extintores de Incêndio. 2016.

\_\_\_\_. **Resolução Técnica CBMRS n.º 34**. Das Penalidades e suas Aplicações. 2016.

\_\_\_\_. **Resolução Técnica CBMRS n.º 05 – parte 01**. Processo de segurança contra incêndio: Apresentação de PPCI em Geral. 2016.

\_\_\_\_. **Resolução Técnica CBMRS n.º 02.** Terminologia Aplicada a Segurança contra incêndio. 2014.

\_\_\_\_. **Resolução Técnica de Transição CBMRS.** 2015.

\_\_\_\_. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Lei Complementar N.º 14.376**, de 26 de dezembro de 2013 (**atualizada até a Lei Complementar N.º 14.924, de 22 de setembro de 2016**).

\_\_\_\_. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Decreto N.º 53.280**, de 1º de novembro de 2016.

SÃO PAULO. POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, CORPO DE BOMBEIROS. Instrução Técnica n. 06 de 2011a. Acesso de viatura na edificação e áreas de risco.

\_\_\_\_. **Instrução Técnica n.º 08 de 2011b.** Segurança Estrutural em Situação de Incêndio. São Paulo. do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. 2011.

\_\_\_\_. **Instrução Técnica n.º 09 de 2011c.** Compartimentação Horizontal e Vertical. do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. 2011.

\_\_\_\_. **Instrução Técnica n.º 10 de 2011d.** Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento. São Paulo. do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. 2011.

\_\_\_\_. **Instrução Técnica n.º 15 de 2011e.** Controle de Fumaça. São Paulo. do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. 2011.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

<b>CHECKLIST (Ocupação D-1) Bloco – A (Secretaria de Finanças)</b>				
Item	Descrição	A	NA	NE
<b>1</b>	<b>Saídas de Emergência</b>		x	
1.1	Distância máxima a percorrer		x	
1.2	Acessos		x	
1.3	Escadas		x	
1.4	Rampas			x
1.5	Descargas		x	
1.6	Portas		x	
1.7	Barra antipânico			x
1.8	Guarda-corpo	x		
1.9	Porta corta-fogo			x
<b>2</b>	<b>Brigada de Incêndio</b>			x
2.1	Treinamentos			x
2.2	Quantidade de pessoas treinadas			x
<b>3</b>	<b>Iluminação de Emergência</b>			x
3.1	Funcionamento			x
3.2	Balizamento			x
3.3	Distância máxima			x
3.4	Alimentação			x
3.5	Manutenção			x
<b>4</b>	<b>Alarme de Incêndio</b>			x
4.1	Acionamento			x
4.2	Distância máxima a percorrer			x
4.3	Alertadores			x
4.4	Localização			x
4.5	Altura			x
<b>5</b>	<b>Sinalização de Emergência</b>			x
5.1	Orientação			x
5.2	Alerta			x
5.3	Proibição			x
<b>6</b>	<b>Extintores</b>		x	
6.1	Distância máxima a percorrer		x	
6.2	Tipo	x		
6.3	Capacidade	x		
6.4	Validade	x		

Fonte: Autoria própria



## APÊNDICE 2

<b>CHECKLIST (Ocupação D-1) Bloco - B (Secr. de Assistência Social)</b>				
Item	Descrição	A	NA	NE
<b>1</b>	<b>Saídas de Emergência</b>	x		
1.1	Distância máxima a percorrer	x		
1.2	Acessos	x		
1.3	Escadas	x		
1.4	Rampas	x		
1.5	Descargas	x		
1.6	Portas	x		
1.7	Barra antipânico			x
1.8	Guarda-corpo	x		
1.9	Porta corta-fogo			x
<b>2</b>	<b>Brigada de Incêndio</b>			x
2.1	Treinamentos			x
2.2	Quantidade de pessoas treinadas			x
<b>3</b>	<b>Iluminação de Emergência</b>		x	
3.1	Funcionamento		x	
3.2	Balizamento			x
3.3	Distância máxima		x	
3.4	Alimentação		x	
3.5	Manutenção		x	
<b>4</b>	<b>Alarme de Incêndio</b>			x
4.1	Acionamento			x
4.2	Distância máxima a percorrer			x
4.3	Alertadores			x
4.4	Localização			x
4.5	Altura			x
<b>5</b>	<b>Sinalização de Emergência</b>			x
5.1	Orientação			x
5.2	Alerta			x
5.3	Proibição			x
<b>6</b>	<b>Extintores</b>	x		
6.1	Distância máxima a percorrer		x	
6.2	Tipo	x		
6.3	Capacidade	x		
6.4	Validade	x		

Fonte: Autoria própria

### APÊNDICE 3

<b>CHECKLIST (Ocupação D-1) Bloco - C - Pav. Sup. (Secr. de Infraestrutura)</b>				
Item	Descrição	A	NA	NE
<b>1</b>	<b>Saídas de Emergência</b>		x	
1.1	Distância máxima a percorrer		x	
1.2	Acessos		x	
1.3	Escadas	x		
1.4	Rampas		x	
1.5	Descargas	x		
1.6	Portas		x	
1.7	Barra antipânico			x
1.8	Guarda-corpo	x		
1.9	Porta corta-fogo			x
<b>2</b>	<b>Brigada de Incêndio</b>			x
2.1	Treinamentos			x
2.2	Quantidade de pessoas treinadas			x
<b>3</b>	<b>Iluminação de Emergência</b>			x
3.1	Funcionamento			x
3.2	Balizamento			x
3.3	Distância máxima			x
3.4	Alimentação			x
3.5	Manutenção			x
<b>4</b>	<b>Alarme de Incêndio</b>			x
4.1	Acionamento			x
4.2	Distância máxima a percorrer			x
4.3	Alertadores			x
4.4	Localização			x
4.5	Altura			x
<b>5</b>	<b>Sinalização de Emergência</b>			x
5.1	Orientação			x
5.2	Alerta			x
5.3	Proibição			x
<b>6</b>	<b>Extintores</b>		x	
6.1	Distância máxima a percorrer		x	
6.2	Tipo	x		
6.3	Capacidade	x		
6.4	Validade	x		

Fonte: Autoria própria

### APÊNDICE 4

<b>CHECKLIST (Ocupação D-1) Bloco C e D - Pav. Térreo (Secr. de Infraestrutura)</b>				
Item	Descrição	A	NA	NE
<b>1</b>	<b>Saídas de Emergência</b>	x		
1.1	Distância máxima a percorrer	x		
1.2	Acessos	x		
1.3	Escadas			x
1.4	Rampas			x
1.5	Descargas			x
1.6	Portas	x		
1.7	Barra antipânico			x
1.8	Guarda-corpo			x
1.9	Porta corta-fogo			x
<b>2</b>	<b>Brigada de Incêndio</b>			x
2.1	Treinamentos			x
2.2	Quantidade de pessoas treinadas			x
<b>3</b>	<b>Iluminação de Emergência</b>			x
3.1	Funcionamento			x
3.2	Balizamento			x
3.3	Distância máxima			x
3.4	Alimentação			x
3.5	Manutenção			x
<b>4</b>	<b>Alarme de Incêndio</b>			x
4.1	Acionamento			x
4.2	Distância máxima a percorrer			x
4.3	Alertadores			x
4.4	Localização			x
4.5	Altura			x
<b>5</b>	<b>Sinalização de Emergência</b>			x
5.1	Orientação			x
5.2	Alerta			x
5.3	Proibição			x
<b>6</b>	<b>Extintores</b>		x	
6.1	Distância máxima a percorrer		x	
6.2	Tipo	x		
6.3	Capacidade	x		
6.4	Validade	x		

Fonte: Autoria própria

## APÊNDICE 5

**APÊNDICE 6**