



**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**DOUGLAS GOMES DA SILVA
JASON GUILHERME DE OLIVEIRA BRITO
JOÃO GABRIEL DE OLIVEIRA SANTOS**

**DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E SUA IMPORTÂNCIA PARA
EVACUAÇÃO DE PREDIOS ALTOS**

**RECIFE
2024**



**DOUGLAS GOMES DA SILVA
JASON GUILHERME DE OLIVEIRA BRITO
JOÃO GABRIEL DE OLIVEIRA SANTOS**

**A IMPORTANCIA DE DISPOSITIVOS PARA EVACUAÇÃO DE PREDIOS
ALTOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Engenharia Civil
do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA,
como parte dos requisitos para conclusão do
curso.

Orientador(a): Prof.^a Carolina de Lima França

**RECIFE
2024**

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

S586d Silva, Douglas Gomes da.

Dispositivos de segurança e sua importância para evacuação de prédios altos / Douglas Gomes da Silva, Jason Guilherme de Oliveira Brito, João Gabriel de Oliveira Santos. - Recife: Edição do Autor, 2024.

48 p. : il. color.

Orientador(a): Dra. Carolina de Lima França.

Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharel em Engenharia Civil, 2024.

Inclui Bibliografia. Traz Anexos.

1. Preservar. 2. Conter. 3. Extinguir. 4. Sistemas de prevenção. 5. Incêndio. I. Brito, Jason Guilherme de Oliveira. II. João Gabriel de Oliveira. III. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. IV. Título.

CDU: 624

DOUGLAS GOMES DA SILVA
JASON GUILHERME DE OLIVEIRA BRITO
JOÃO GABRIEL DE OLIVEIRA SANTOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Carolina de Lima França – Dr^a. em Eng^a Agrícola

Examinador 1 - Titulação

Examinador 2 - Titulação

~

Nota: _____

Data: ____/____/____

"A coragem é a primeira das qualidades humanas, porque é a qualidade que garante as demais."

Winston Churchill.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de projetar uma evacuação segura no que se refere aos dispositivos presentes no Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco. Neste sentido, foi realizada uma análise minuciosa no Código de Segurança e de forma complementar na NBR 9077 - Saídas de emergência em edifícios. Foram realizados estudos de caso em dois tipos de edificação, a fim de verificar a aplicação destas normas nas instalações de combate a incêndio. Os efeitos de um incêndio como são amplamente conhecidos, podem ter consequências bastante graves, quer a nível material, quer acima de tudo a nível pessoal. Assim, neste contexto, o estudo sobre a evacuação dos ocupantes em segurança é de vital importância. Incêndios em Edificações (comerciais, de prestação de serviço, industriais ou residenciais) são extremamente frequentes em todo mundo. Estima-se que este tipo de incêndio esteja em torno de um terço (1/3) de todas as ocorrências registradas. Este trabalho aborda a real importância de cada dispositivo. Deste modo, este trabalho tem o propósito de demonstrar a atual situação no que concerne à Segurança Contra Incêndio em Edifícios e, mais propriamente, abordar a problemática da evacuação de edifícios

Palavras-Chave: Preservar, conter, extinguir, sistemas de prevenção, incêndio, iluminação.

ABSTRACT

This work was developed with the objective of designing a safe evacuation with respect to the devices present in the Fire and Panic Safety Code for the State of Pernambuco. In this sense, a detailed analysis was performed in the Safety Code and in a complementary way in NBR 9077 - Emergency exits in buildings. Case studies were carried out on two types of buildings, in order to verify the application of these standards in firefighting installations. The effects of a fire, as is widely known, can have quite serious consequences, both materially and above all on a personal level. Thus, in this context, the study on the evacuation of occupants in safety is of vital importance. Building fires (commercial, service, industrial or residential) are extremely common all over the world. It is estimated that this type of fire is about one-third (1/3) of all occurrences recorded. This work addresses the real importance of each device. Therefore, this work has the purpose of demonstrating the current situation with regard to Fire Safety in Buildings and, more properly, to address the problem of the evacuation of buildings.

Keywords: : Preserve, contain, extinguish, prevention systems, fire, lighting.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Balaústres.....	20
Figura 2 – Longarinas.....	21
Figura 3 – Heliponto em planta baixa e corte.....	23
Figura 4 – Indicativo de piso para rota de fuga e demonstrativo.....	24
Figura 5 – Sinalizações por placas de rota de fuga fotoluminescente.....	25
Figura 6 – Luminária para indicativo de portas.....	26
Figura 7 – Luminária para aclaramento, tipo farolete.....	26
Figura 8 – Sprinklers.....	27
Figura 9 – Esquema de Sprinklers.....	27
Figura 10 – Extintores.....	28
Figura 11 – Localização do Edifício em construção.....	30
Figura 12 – Localização do Edifício no Bairro Espinheiro.....	30
Figura 13 – Escadas.....	32
Figura 14 – Acessos.....	32
Figura 15 – Elevadores.....	32
Figura 16 – Desenho na planta para visualização.....	33
Figura 17 – Localização na planta das escadas de emergência.....	34
Figura 18 - Aproximação das escadas de emergência.....	34
Figura 19 – Antecâmara.....	35
Figura 20 – Exemplo de Antecâmara.....	36
Figura 21 – Sistema de Sprinklers.....	38
Figura 22 - Sistema de Detecção de Fumaça.....	39
Figura 23 – Reservatórios.....	39

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 – Quadro de unidade de passagem.....	16
Quadro 2 – Tipos de acessos.....	18
Quadro 3 – Características da escada de emergência.....	18
Quadro 4 – Quadro de ocupações de atividades.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CBMPE – Corpo de Bombeiro Militar de Pernambuco.

COSCIPE - Código De Segurança Contra Incêndio e Pânico Para O Estado De Pernambuco.

PCF – Porta corta fogo.

PPCI – Projeto de prevenção e combate ao incêndio.

PRF – Porta resistente ao fogo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo Geral.....	13
2.2. Objetivos Específicos.....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Definições.....	14
3.2 Conceito de evacuação	15
3.3 Cálculo de evacuação.....	16
3.4 Dispositivos de evacuação	16
3.4.1 Métodos construtivos.....	17
3.4.1.1 Acessos.....	17
3.4.1.2 Escadas de emergência	18
3.4.1.3 Elevadores de Emergência.....	21
3.4.1.4 Heliponto	22
3.5 Métodos visuais	23
3.5.1 Sinalizações	23
3.5.3 Placas fotoluminescentes	24
3.5.4 Luminárias de emergência aclaramento	25
3.5.5. Extintores e Sprinklers.....	26
3.6 Classificações de risco e ocupação	28
4. METODOLOGIA.....	29
4.1. Área de estudo	30
4.2. Coleta de dados	31
4.3. Análise dos dados	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5.1 Acessos.....	32
5.2 Escadas de emergência	33
5.4 Edificação Espinheiro	37
5.4 Sprinklers e esquema vertical – hidrantes e extintores	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
Anexos.....	43
Sinalizações utilizadas.....	48

1. INTRODUÇÃO

Segurança é aquilo que está livre de risco ou de perigo. O risco é definido como a possibilidade ou probabilidade de perigo. Perigo é o estado ou situação que inspira cuidado e que pode produzir danos. A segurança contra incêndio nos edifícios deve ser considerada desde a concepção e desenvolvimento do anteprojeto do edifício, passando pelo projeto e construção/execução, e adentrando as fases de operação e manutenção. Isto é, a segurança contra incêndio é um objetivo a ser perseguido durante todas as etapas desenvolvidas no processo produtivo e uso do edifício. (Chaves, 2024)

Em nenhuma destas fases o problema de incêndio deve ser menosprezado, sobre o risco de serem introduzidas inconveniências funcionais ou níveis inadequados de segurança. Mas é na fase de projeto que a questão deve ser especialmente considerada, pois aí deve ser estabelecida a estrutura básica da segurança contra incêndio do edifício, por isso a importância do projeto arquitetônico, onde tal estrutura tem origem e se define essencialmente. (Chaves Rayssa, 2024)

Tem-se atualmente uma enorme quantidade e variedade de normas e leis que devem ser cumpridas, tanto em nível federal como estadual e mesmo municipal, sobre os mais variados tipos de edificações, que detalham todos os equipamentos necessários, condutas no momento do incêndio, manutenção, bem como cuidados especiais já na elaboração de projetos e construção. E é nesse momento que entra uma contribuição de conhecimento para a sociedade como profissionais, quando se assume a responsabilidade de organizar todo o Projeto de Prevenção e Combate ao Incêndio (PPCI), com toda a sua abrangência, buscando ao máximo prevenir qualquer incidente e, no caso de o mesmo ocorrer, minimizar as perdas materiais e evitar as humanas. (Chaves, 2024)

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O objetivo desse trabalho consiste em definir, em nível de projeto, a importância de dispositivos para uma evacuação segura, aspectos de dimensionamento e equipamentos de prevenção de incêndios exigidos pela Legislação vigente no Estado de Pernambuco.

2.2. Objetivos Específicos

- Analise de projeto os dispositivos de acordo com o Código de Segurança, Contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco;
- Enfatizar o tipo e característica de cada dispositivo de evacuação de emergência;
- Identificar as não conformidades, dos dispositivos de evacuação de Incêndio nos projetos de emergência;
- Analisar os aspectos e suas respectivas normas para a elaboração de projeto de rota de fuga.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Definições

Para uma rota de emergência segura, foram definidos alguns requisitos funcionais a serem atendidos pelas edificações. Considerou-se uma sequência, definida pelas etapas do incêndio, que segundo Berto (1998) são: início ou princípio de incêndio, crescimento no ambiente de origem (combate do princípio de incêndio), propagação para outros ambientes (evacuação do edifício), propagação para outros edifícios, ruína parcial ou total do edifício.

Portanto, os requisitos funcionais são:

- a) dificultar a ocorrência do princípio de incêndio;
- b) dificultar a ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio (uma vez que ocorreu o princípio de incêndio);
- c) facilitar a extinção do incêndio antes da ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio;
- d) dificultar a propagação do incêndio para outros ambientes do edifício (uma vez que ocorreu a inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio);
- e) facilitar a fuga dos usuários do edifício; f) dificultar a propagação do incêndio para outros edifícios;
- g) não sofrer a ruína parcial ou total;
- h) facilitar as operações de combate ao incêndio e de resgate de vítimas. (BERTO, 1998, grifo nosso) .

Uma dessas funções acima, é considerada, para este trabalho, a mais importante: facilitar a fuga dos usuários dos edifícios. E através deste requisito funcional, como também dos outros, têm-se as medidas de prevenção de incêndio e medidas de proteção contra incêndio, que segundo Seito (1988) são classificadas quanto a sua concepção e operacionalidade, utilizadas na segurança contra incêndio.

Prevenção é o ato ou efeito de evitar que alguma coisa aconteça, é um preparo antecipado, enquanto proteção é o ato ou efeito de defender, proteger, auxiliar, amparar, beneficiar (Alves, 2005).

Estas medidas são:

- a) precaução contra o início de incêndio;
- b) limitação do crescimento do incêndio;
- c) extinção inicial do incêndio;
- d) limitação da propagação do incêndio;
- e) evacuação segura do edifício;

- f) precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios;
- g) precaução contra o colapso estrutural; e
- h) rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate. (BERTO, 1998, grifo nosso)

No requisito funcional “letra e”: evacuação segura do edifício refere-se que as medidas adotadas proporcionem uma rota de fuga segura a seus usuários.

3.2 Conceito de evacuação

A segurança contra incêndio em edifícios passa fundamentalmente pela segurança das pessoas numa situação de incêndio, o que significa em criar condições necessárias para que a evacuação do edifício se faça de forma rápida e segura. Assim, o conhecimento do movimento de pessoas e o seu comportamento numa situação de emergência é de importância fundamental para o dimensionamento de caminhos de evacuação que permitem dotar os edifícios de adequadas condições de segurança. Na prática evacuação é um movimento disciplinado, atempado e seguro de pessoas para uma zona de segurança em caso de incêndio ou outros sinistros (ARAÚJO, 2009).

De acordo com o CBMPE: Art. 142. Os sistemas e dispositivos para evacuação das edificações classificadas neste Código serão exigidos em função de sua classe de ocupação e destinam-se a: I - possibilitar que sua população possa abandoná-las, em caso de sinistro, no menor espaço de tempo possível, e protegida em sua integridade física; II - permitir o fácil acesso de auxílio externo, para o combate ao sinistro e a retirada da população. Art. 143. Os sistemas e dispositivos de evacuação devem dotar as edificações de um caminhamento seguro e protegido, dos pontos mais afastados até as saídas de emergência, em cada pavimento, e destas até as áreas de descarga (COSCIPE, 1996).

Após percepção de um sinistro, através da constatação de alterações ambientais no edifício pela visualização ou cheiro de fumo ou alerta por sistema de alarme, os ocupantes podem desenvolver várias tarefas antes de interiorizarem a necessidade de abandonar o edifício. A título de exemplo, referem-se situações de espera, procura de informação e ajuda a outras pessoas. Iniciada a evacuação os ocupantes percorrem os vários caminhos em direção à saída para o exterior, passando por vias horizontais (corredores) e verticais(escadas) de evacuação (Pinto, 2008).

3.3 Cálculo de evacuação

O COSCIPE - Código De Segurança Contra Incêndio e Pânico Para O Estado De Pernambuco, estabelece que a quantidade das saídas de emergência deve ser calculada de acordo com a população frequentadora do local. O seu dimensionamento deve ser feito com base no número de pessoas que podem transitar por tal saída. Quando o edifício tiver mais de um pavimento, as escadas ou rampas devem ser dimensionadas de acordo com a população do pavimento mais movimentado. Para este cálculo é utilizada a equação abaixo:

$$N = P/C \text{ (eq.1)}$$

Onde:

- N é o número de unidades de passagem – largura mínima para passagem de uma fila de pessoas, o padrão é de 0,55m;
- P é a população do local e;
- C é a capacidade da unidade de passagem, medida de acordo com o número de pessoas que passam por esta unidade por minuto.

De acordo com o COSCIPE, o número resultante desse cálculo deverá atender em características as portas de saídas de emergência, de acordo com o quadro 1

Quadro 1 – Quadro de unidade de passagem

Unidade de passagem (N)	Largura das portas (m)
1	0,80
2	1,20
3	1,80
4	2,40

Fonte: COSCIPE (1996).

As portas da área de descarga terão vão livre mínimo de 0,90 m (COSCIPE, 1996)

3.4 Dispositivos de evacuação

A proteção contra incêndio tradicionalmente é dividida em proteção ativa e passiva. A proteção ativa abrange os equipamentos destinados a combater ou minimizar o incêndio e suas consequências. São exemplos de equipamentos como extintores portáteis, hidrantes, chuveiros automáticos, detectores e sistemas de exaustão de fumaça. A proteção passiva compreende as medidas relacionadas a construção propriamente dita, como por exemplo, a adequada resistência ao fogo da estrutura que visa a evitar o colapso estrutural da edificação em decorrência de um incêndio e o controle de materiais de acabamento. Do ponto de vista da garantia do escape das pessoas, o que mais interessa são características da proteção passiva como corredores protegidos e escadas protegidas (Vargas, 2008).

3.4.1 Métodos construtivos

As saídas de emergência das edificações devem possibilitar a evacuação da área pelos ocupantes do local no menor tempo possível, permitindo também a manutenção da integridade física deles. Além disso, as saídas também devem possibilitar às equipes de salvamento e resgate o acesso ao local do sinistro. Os caminhos para a evacuação devem ser protegidos e seguros desde os pontos mais afastados (COSCIPE,1996).

3.4.1.1 Acessos

Os acessos são conhecidos popularmente como circulação comum, onde deveram permitir o escoamento fácil de todos os usuários da edificação, permanecerem desobstruídos (tais obstruções são: móveis e quaisquer outro objeto que diminua a largura mínima exigida) em todos os pavimentos. Deveram ter largura mínima de 1,20m (NBR 9077, 2001) de acordo com o quadro 2.

A definição de acesso é, portanto:

Caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento, constituindo a rota de saída horizontal, para alcançar a escada ou rampa, área de refúgio ou descarga. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestibulos, balcões, varandas e terraços (NBR 9077, 2001).

Quadro 2 – Tipos de acessos

Tipo	Nomeclatura
I	Corredores
II	Passagens
III	Vestíbulos
IV	Antecâmaras
V	Balcões
VI	Varandas
VII	Terraços

Fonte: COSCIPE (1996).

3.4.1.2 Escadas de emergência

As escadas de emergência permitem que os usuários atinjam os pavimentos inferiores e/ou superiores, e conseqüentemente as áreas de descarga de uma edificação, de forma a preservar sua integridade física (COSCIPE, 1996). Características das escadas de emergência (quadro 3):

3.22 Escadas de emergência Escada integrante de uma rota de saída, podendo ser uma escada enclausurada à prova de fumaça, escada enclausurada protegida ou escada não enclausurada (NBR 9077, 2001).

Quadro 3 – Característica da escada de emergência

Tipo de Escada	Nomenclatura	Características
I	Escada comum	Escada sem porta
II	Escada protegida	Fechada, ventilada e dotada de porta resistente ao fogo
III	Escada enclausurada	Dotadas de parede e porta corta fogo
IV	Escada a prova de fumaça	Dotada de antecâmara, parede e porta corta fogo

Fonte: COSCIPE (1996).

De acordo com COSCIPE, o tipo de escada será definido de acordo como sua ocupação, quantidade de pavimentos ou altura da edificação e área da lâmina da edificação, como mostra no quadro 5. As escadas deveram ser dotadas de corrimão de ambos os lados, com altura entre 75 e 85 cm, guardar corpo de 1,10m (exceto quando a mesma for entre paredes) e tiver uma largura mínima de 1,20m. Nos degraus o espelho deverá estar entre 16 e 18cm e a base entre 28 e 32cm. De acordo com a NBR 11742, existem diferentes tipos de portas resistentes e corta fogo, cada uma com sua capacidade de resistência ao fogo e sua aplicação nas edificações.

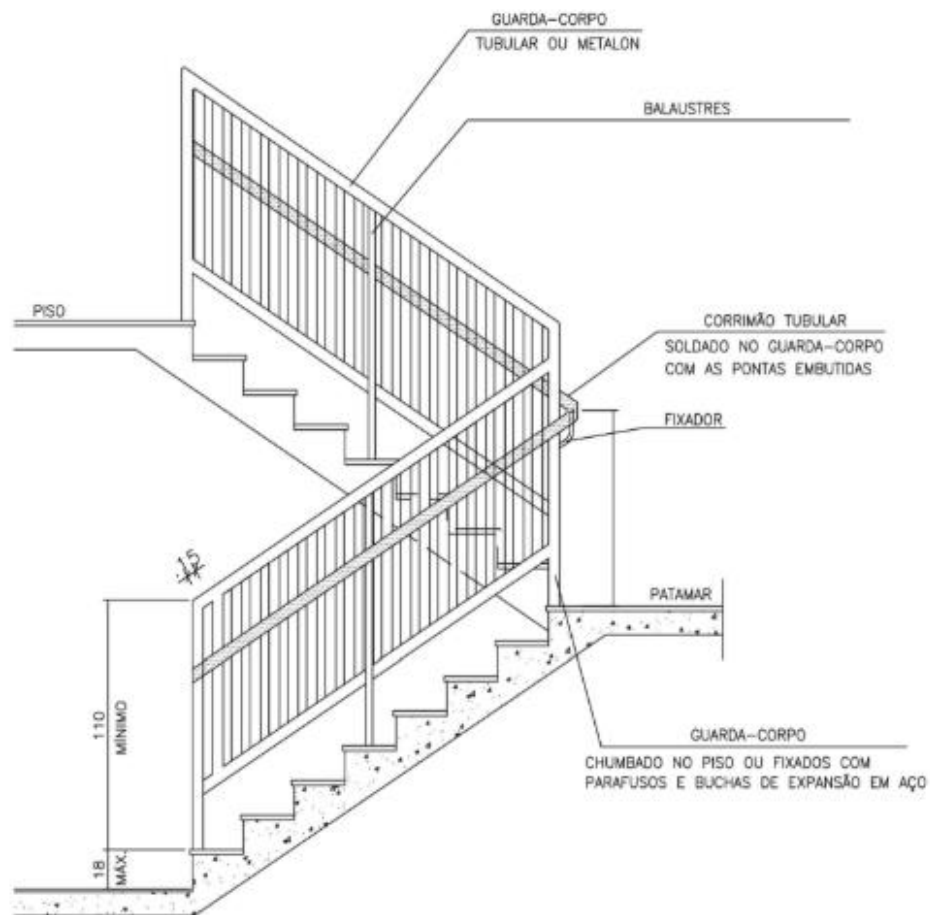
De acordo com a Norma Técnica de referência as portas corta-fogo são classificadas em 4 tipos (P-30, P-60, P-90 e P-120), cada uma com seu tempo de resistência ao fogo (P). A Norma exige ainda que a porta seja instalada com três dobradiças, que podem variar de modelos, tais como fechamento por gravidade ou por dispositivo hidráulico, mas nunca de quantidade. Também determinada por Norma é o uso da fechadura de sobrepor com trinco.

Características do guarda corpo:

§ 2º O guarda-corpo deverá ser construído de forma que o espaço, do assoalho, degrau ou rodapé até o seu topo, seja subdividido ou preenchido através de uma das seguintes formas:

- I - longarinas intermediárias distanciadas, no máximo, de 0,25 m entre si;
- II - balaústres verticais distanciados, no máximo, de 0,15 m um do Outro(figura 1 e 2);
- III - área preenchida, total ou parcialmente, por painéis de tela ou grades ornamentais, com proteção equivalente àquelas previstas
- IV - mureta de alvenaria ou concreto;
- V - qualquer combinação dos incisos anteriores, desde que proporcione proteção equivalente (COSCIPE, 1996).

Figura 1 -Balaústres

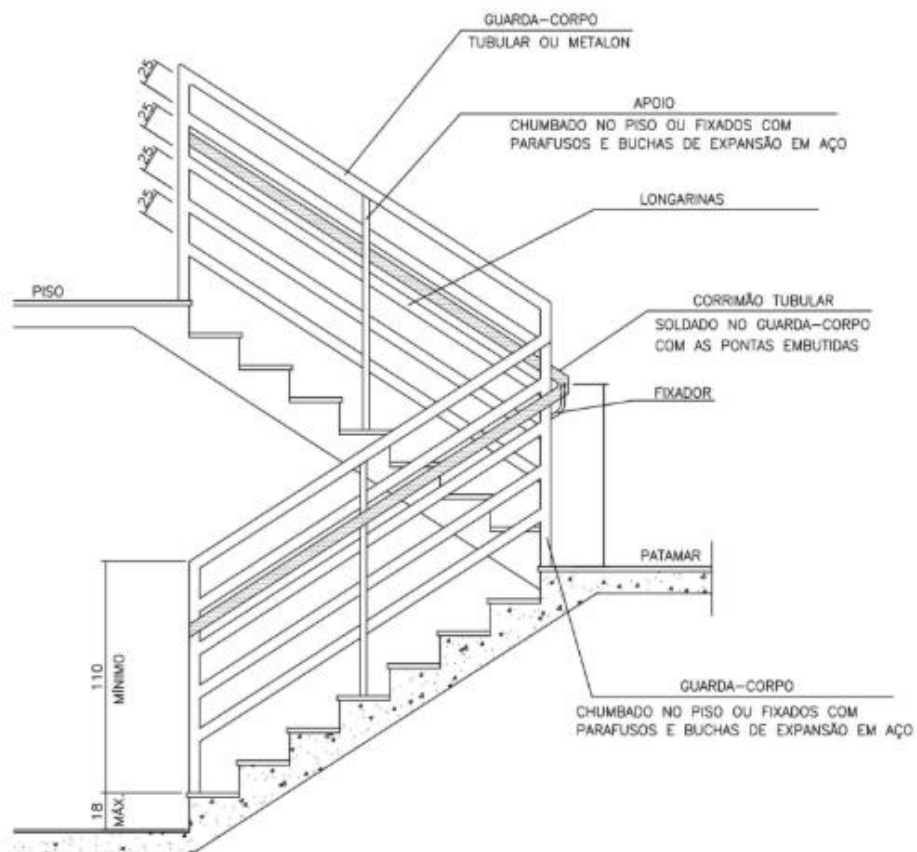


Fonte: Autor Douglas Gomes (2024).

As longarinas e balaústres, observar figuras 1 e 2, deveram ser capazes de resistir a 1200Pa.

Figura 2 - Longarinas

Fonte: Autor Douglas Gomes (2024).



3.4.1.3 Elevadores de Emergência

Os elevadores de emergência, observar figura 9, são cruciais na rota de fuga. Eles são de grande suporte para os usuários com dificuldade de locomoção como crianças, idosos, e portadores de deficiência física. Serão exigidos a todas as edificações com mais de 20 (vinte) pavimentos (COSCIPE,1996).

Deverão obedecer as seguintes condições:

- I - ter a caixa envolvida por paredes resistentes ao fogo por 4 horas;
- II - ter as portas metálicas abrindo para a antecâmara;
- III - ter circuito de alimentação de energia elétrica com chave própria independente da chave geral da edificação, possuindo neste circuito chave reversível no piso de descarga, que possibilite ser ligado a um gerador externo, na falta de energia elétrica na rede pública;
- IV - ter capacidade de carga mínima de 420 kg (06 passageiros);
- V - ter indicação de posição na cabine e nos pavimentos;
- VI - ter os patamares dos pavimentos de acesso em rampa, com desnível mínimo de 0,03 m a caimento para o acesso; VII - possuir painel de comando que possibilite, a qualquer momento (COSCIPE, 1996)

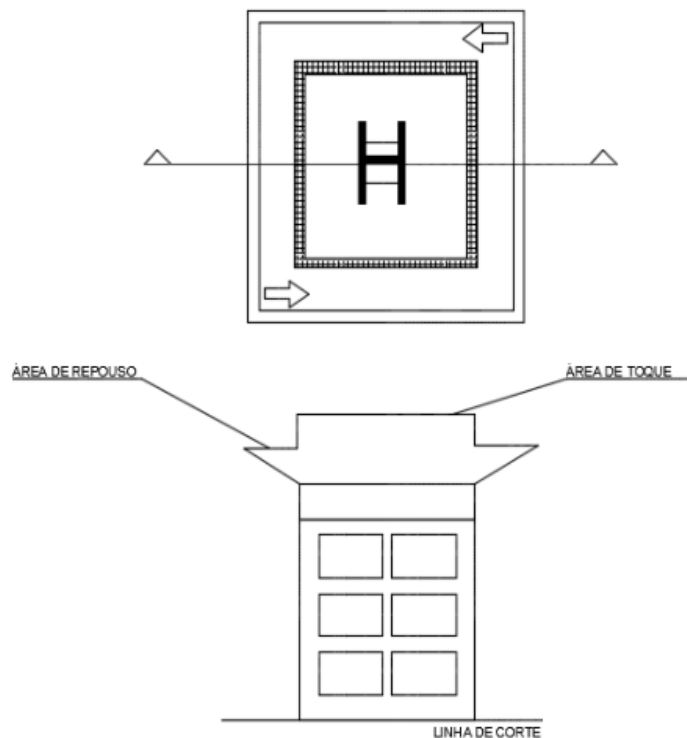
3.4.1.4 Heliponto

É um aeródromo destinado exclusivamente às operações de aterragem e decolagem de helicópteros. Enquadra-se como um dispositivo adicional e complementar para evacuação e resgate da população em caso de sinistros.

Exige-se heliponto acima de 40 pavimentos para o risco B e 30 pavimentos para as demais edificações. Deverá ser instalado na coberta (em laje impermeabilizada), e deverá obedecer a uma altura mínima de 4 metros acima do teto do último pavimento da edificação (Trevisan, 2016).

Esse sistema possibilita o pouso de helicópteros do Corpo de bombeiros para o resgate dos usuários(figura 3). Os helipontos assim como outro dispositivo qualquer de evacuação necessita dos sistemas de combate a incêndio, tais como: Hidrantes, extintores e sinalização de emergência (COSCIPE, 1996).

Figura 3 – Heliponto em planta baixa e corte



Fonte: Avaliação dimensional do heliponto (2016).

3.5 Métodos visuais

3.5.1 Sinalizações

A iluminação de emergência é um sistema auxiliar para a evacuação de área, alimentados por baterias. Pode ser do tipo autônomo (luminárias fluorescentes em blocos com faróis automotivos) ou centralizado (circuito de arandelas em painel de comando dotado de baterias ou carregador único). É um sistema de “balizamento” às rotas de fuga ou saídas das edificações. Tem como objetivo substituir a iluminação artificial normal, que deve ser desligada, ou pode até falhar em caso de incêndio, por fonte de energia própria que assegure um tempo mínimo de funcionamento.

Ela deve garantir, durante este período, a intensidade dos pontos de luz, de maneira a respeitar o nível mínimo de iluminância estabelecido pela norma ou pela legislação adotada no local, para proporcionar a saída com rapidez e segurança dos ocupantes da edificação (Brentano, 2007).

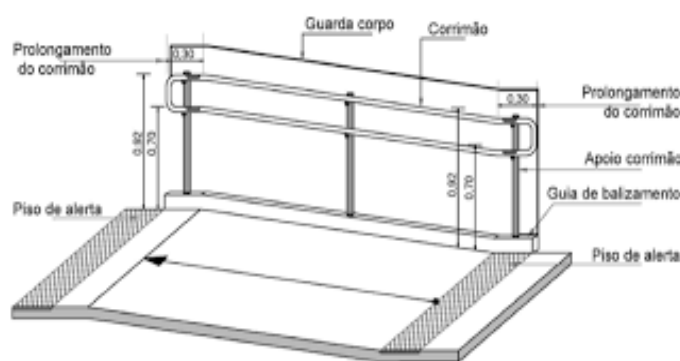
Art. 189. O sistema de iluminação de emergência é formado por componentes eletroeletrônicos, com fonte de alimentação própria, e destinado a proporcionar iluminação das rotas de fuga, sempre que a rede predial de eletricidade for cortada, ou pela falta de energia da concessionária local (COSCIPE, 1996)

As rotas de fuga devem ter iluminação natural e/ou artificial em nível suficiente de acordo com a NBR 5413, mesmo no caso das edificações destinadas somente a uso diurno, é indispensável a iluminação artificial noturna. As luminárias de aclaramento são iluminações de emergência com potência de 180 Watts que ajudam no encontro de portas e escadas de emergência, elas são inseridas ao lado dos mesmos (NBR 5413, 1992).

3.5.2 Indicativos de piso para balizamento

Os indicativos de piso, indicam as rotas de saídas de emergência. São localizados no piso da edificação, podendo ser adesivos na cor vermelha, ou em material fotoluminescente como na figura 4. Geralmente é utilizado quando não há estruturas para sinalizações de balizamento de teto (NBR 5413, 1992).

Figura 4 – Indicativo de piso para rota de fuga e demonstrativo



Fonte: Fábrica dos pisos (2019)

3.5.3 Placas fotoluminescentes

Fotoluminescência é a propriedade que determinados elementos têm para emitir radiação luminosa (fotões) após submetidos a uma fonte de excitação externa. As substâncias fotoluminescentes quando expostas a fontes de luz (natural ou artificial) armazenam energia através de um simples fenômeno de excitação dos átomos. Mais tarde, numa situação de ausência de luz, libertam toda a energia acumulada sob a forma de luz visível, até que os átomos regressem ao seu estado fundamental, observar figura 5.

Figura 5 – Sinalizações por placas de rota de fuga fotoluminescente



Fonte: NBR 5413 (1992)

3.5.4 Luminárias de emergência aclaramento

As Lâmpadas e luminárias de emergência são utilizadas para proporcionar iluminação em momentos extremos, como em incêndios, quedas da corrente elétrica como na figura 6. Em sua maioria, elas são alimentadas através de baterias, recarregadas nos momentos em que há a corrente elétrica e utilizadas quando existir a necessidade do acionamento das lâmpadas. Nos modelos mais modernos, as lâmpadas são de LED, possuem potência de 2x9W ou 5LUX (NBR 5413, 1992).

Figura 6 – Luminária para indicativo de portas



Fonte: Soluções industriais (2016).

As luminárias tipo farolete, possuem potência de 2x21W ou 50 LUX, e são utilizadas para aclaramento de grandes espaços, como circulações extensas e grandes salas. (figura 7)

Figura 7 – Luminária para aclaramento, tipo farolete



Fonte: Produtos Gubert (2010).

3.5.5. Extintores e Sprinklers

O sistema de sprinkler é um conjunto de pequenos chuveiros hidráulicos ligados a um sistema de bombeamento de água, que em caso de incêndios são ativados para combater as chamas.(Figura 8 e 9)

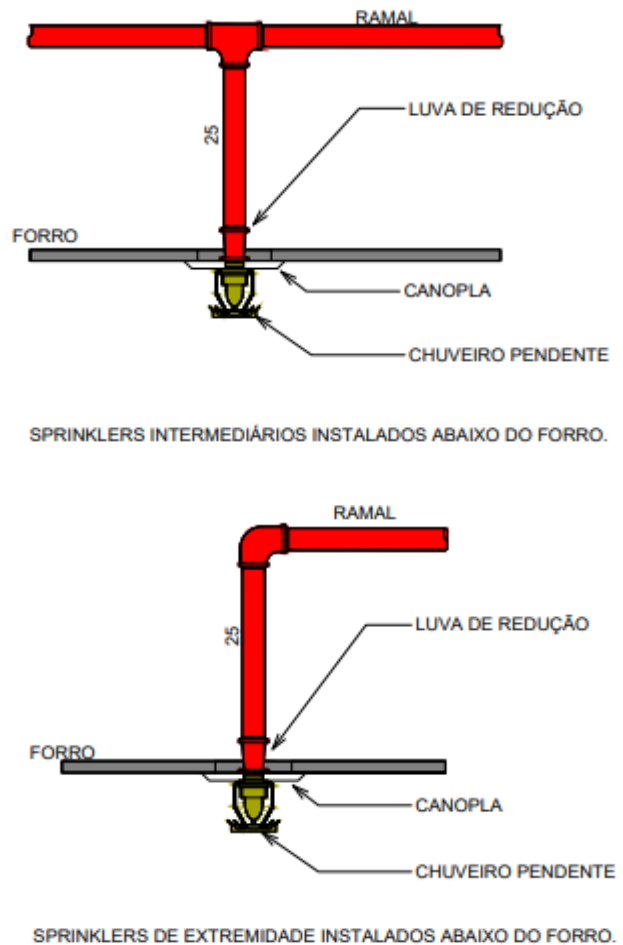
Figura 8 – Sprinklers



Autor (2024)

Fonte:

Figura 9 – Esquema de Sprinklers



Um extintor de incêndio é um equipamento de segurança que possui a finalidade de extinguir ou controlar princípios de incêndios em casos de emergência. Em geral, é um cilindro que pode ser carregado até o local do foco do incêndio, contendo um agente extintor sob pressão (figura 10).

Figura 10 – Extintores



Fonte: Autor (2024)

Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura de fixação do suporte deve variar no máximo entre 1,6 m do piso, e de forma que a parte inferior do extintor permaneça no mínimo a 0,2 m do piso acabado. Os extintores não devem ser instalados em escadas.

3.6 Classificações de risco e ocupação

Os dispositivos para evacuação das edificações são exigidos de acordo com a classe de ocupação como indicada o quadro 1. Eles possibilitam que a população possa abandonar a edificação, em caso de sinistro, no menor tempo possível, e que tenha protegida sua integridade física durante a fuga. Todas as edificações (ocupações), de acordo com o quadro 4, estão sujeitas a esse sistema (COSCIPE,1996).

Quadro 4 – Quadro de ocupações de atividades

Tipo A	Residencial Privativa Unifamiliar
Tipo B	Residencial Privativa Multifamiliar
Tipo C	Residencial coletiva
Tipo D	Residencial transitória
Tipo E	Comercial
Tipo F	Escritório
Tipo G	Mista
Tipo H	Reunião de Público
Tipo I	Hospitalar
Tipo J	Pública
Tipo K	Escolar
Tipo L	Industrial
Tipo M	Garagem
Tipo N	Galpão ou Depósito
Tipo O	Produção, manipulação, armazenamento e distribuição de derivados de petróleo e/ou álcool e/ou produtos perigosos
Tipo P	Templos Religiosos
Tipo Q	Especiais

Fonte: COSCIPE

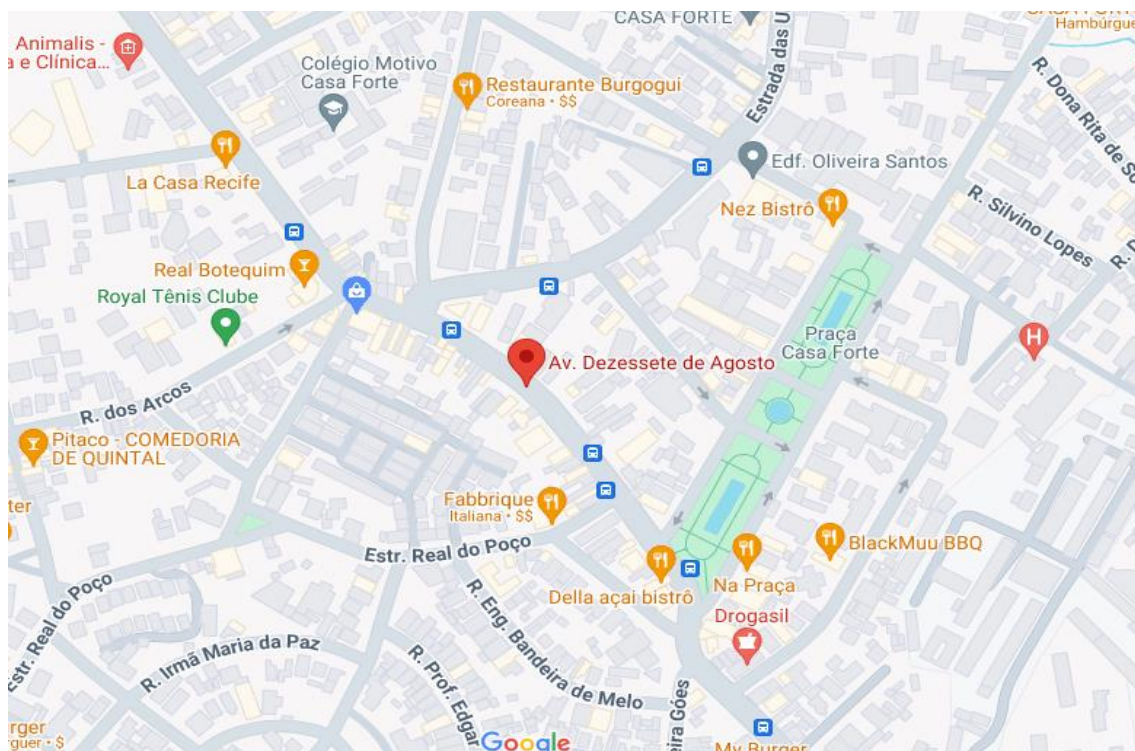
Para as definições dos dispositivos de evacuação o COSCIPE utiliza-se o quadro 4 - Quadro de ocupações de atividades, após saber qual o tipo de ocupação utiliza-se o Anexo 1 – Quadro de ocupação de exigência para saber quantas e quais tipos de escadas deverá possuir cada edificação. É necessário também saber a altura, a quantidade de pavimentos e os metros quadrados por lâmina.

4. METODOLOGIA

4.1. Área de estudo

Edifício em construção localizado no bairro de Casa Forte e Edifício localizado no bairro do Espinheiro, na região Metropolitana do Recife.

Figura 11 – Localização do Edifício em construção



Fonte: Google Earth (2024)

Figura 12 – Localização do edifício no Bairro do Espinheiro



Fonte: Google Earth (2024)

4.2. Coleta de dados

A pesquisa foi por coleta de dados. Em um projeto ainda em construção localizado no Bairro do Espinheiro, Rua 17 de Agosto e uma coleta de dados por pesquisa em uma edificação já finalizada.

Informações da edificação em construção:

PAVTO. DO TÉRREO:.....	765,04m ²
1º PAVTO:.....	748,54m ²
2º PAVTO:.....	645,29m ²
3º PAVTO:.....	648,98m ²
4º PAVTO:.....	648,98m ²
5º PAVTO:.....	611,40m ²
COBERTA:.....	765,04m

ÁREA DE CONSTRUÇÃO TOTAL:.....4.068,23m²

Informações sobre segunda edificação:

Edificação Residencial com 21 pavimentos, sendo: 1 pavimento térreo, 2 vazados e 18 tipos. A planta em estudo é do pavimento Tipo, com área de 386,61m² .

4.3. Análise dos dados

No estudo preliminar realizado na edificação em construção no Bairro de Casa Forte, foi identificado os espaços destinados para sinalizações e espaço de antecâmara, localização de sprinklers ainda na projeção com distribuição dos respectivos extintores por andar.

No estudo da segunda edificação foram analisadas as escadas de emergência

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Acessos

Na figura 13, 14 e 15 está sendo identificado um acesso na edificação de Casa Forte durante todo o seu percurso sem nenhuma obstrução, de acordo com a norma ainda na construção e alvenaria.

Figura 13 - Escadas

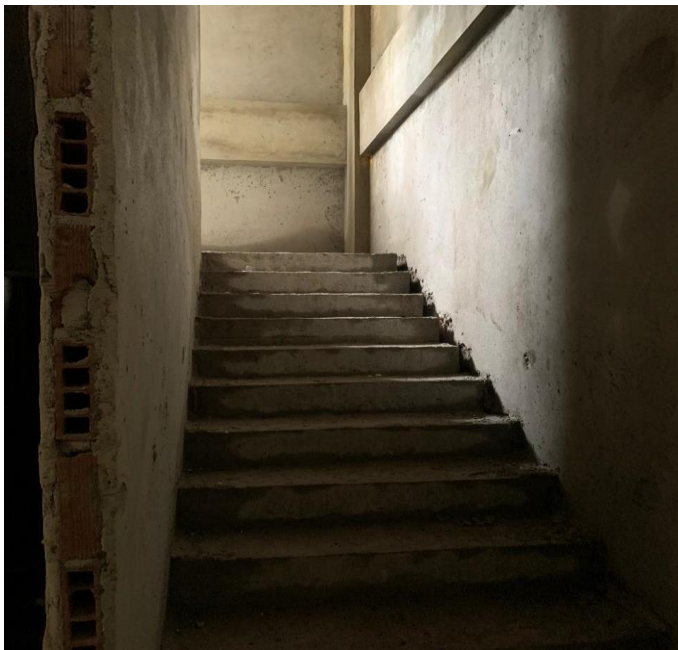


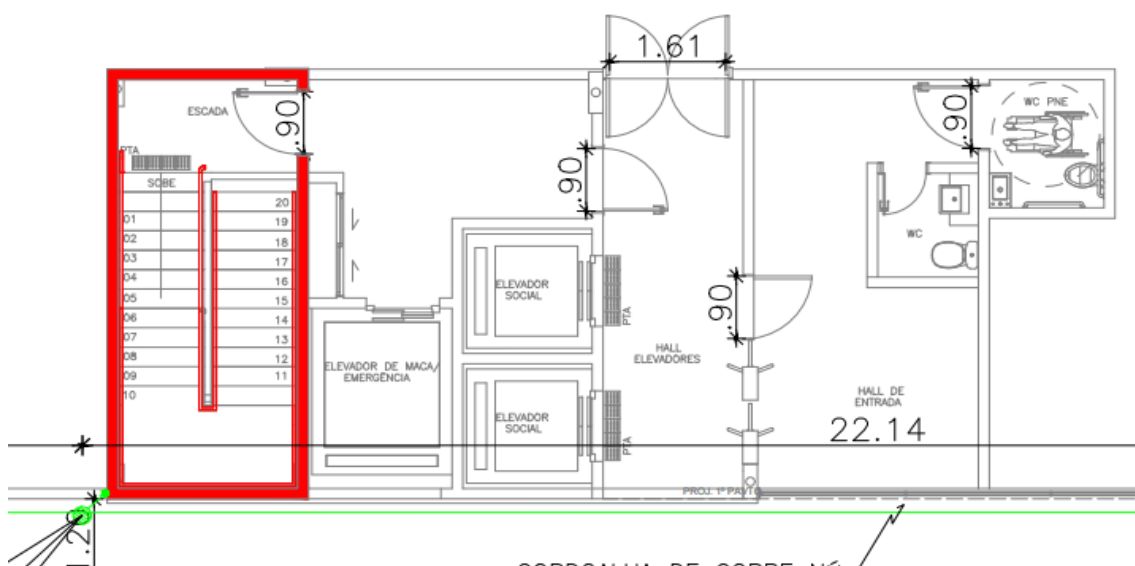
Figura 14 - Acessos



Figura 15 - Elevadores

Fonte: Autores,2024.

Figura 16 – Desenho na planta para visualização



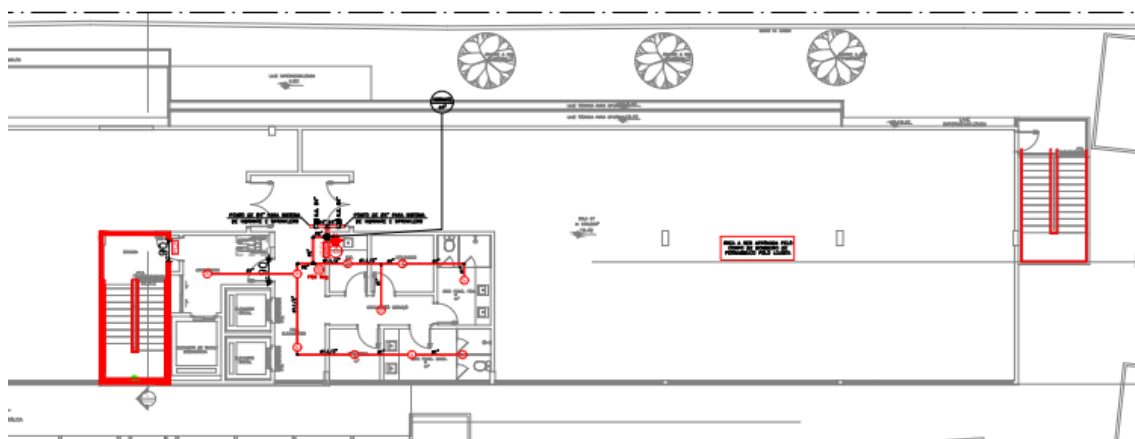
Fonte: Autores, 2024

A escada deverá ser dotada de corrimão contínuo com altura de 75 a 85 cm, como a mesma encontra-se entre paredes não serão necessárias as longarinas e balaústres. Obrigatoriamente deve haver patamares intermediários para descanso e os degraus terem 16 a 18cm de espelho e 27 a 32 de base. A escada deverá ser dotada de portas corta fogo, com dimensões de 80cm de largura por 2,10m de altura neste pavimento, que impedem ou retardam a propagação do fogo e calor por 80 minutos, dotadas de fechadura de sobrepor com trinco. Serão inseridas luminárias de emergência de aclaramento e balizamento para a indicação de rota de fuga, assim como as placas fotoluminescentes indicando a localização da escada. Tais foram: 02 luminárias de aclaramento (se farão presente nas escadas), 01 luminária com indicativo de saída, 01 placa fotoluminescente e 01 porta corta fogo de 0,60m - P60.

5.2 Escadas de emergência

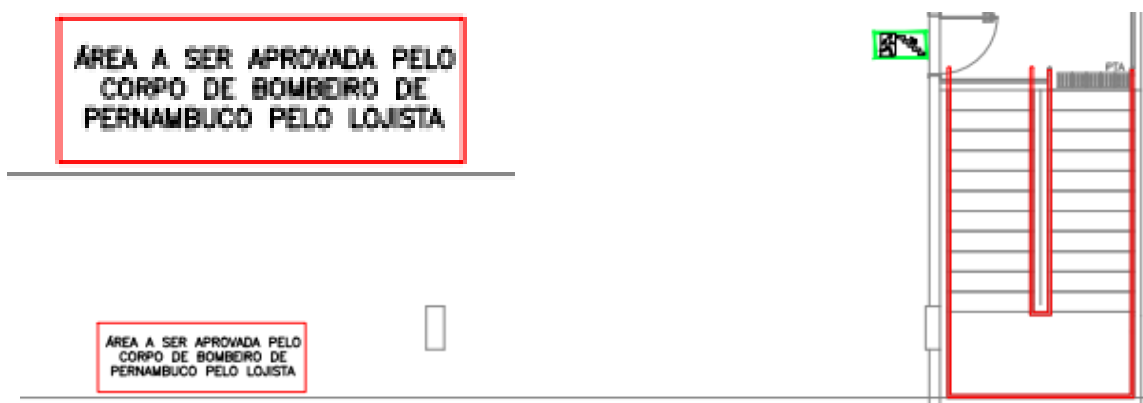
De acordo com a NBR 9077, as escadas não enclausuradas, escadas comuns, deveram além da não incombustibilidade, oferecer nos elementos estruturais resistência ao fogo de no mínimo 2 horas. (os desenhos apresentados abaixo foram elaborados e evidenciado no desenho do projeto de acordo com as exigências dos códigos E NBR 9077)

Figura 17 – Localização na planta das escadas de emergência



Fonte: Autores,2024

Figura 18 - Aproximação das escadas de emergência



Fonte: Autores,2024

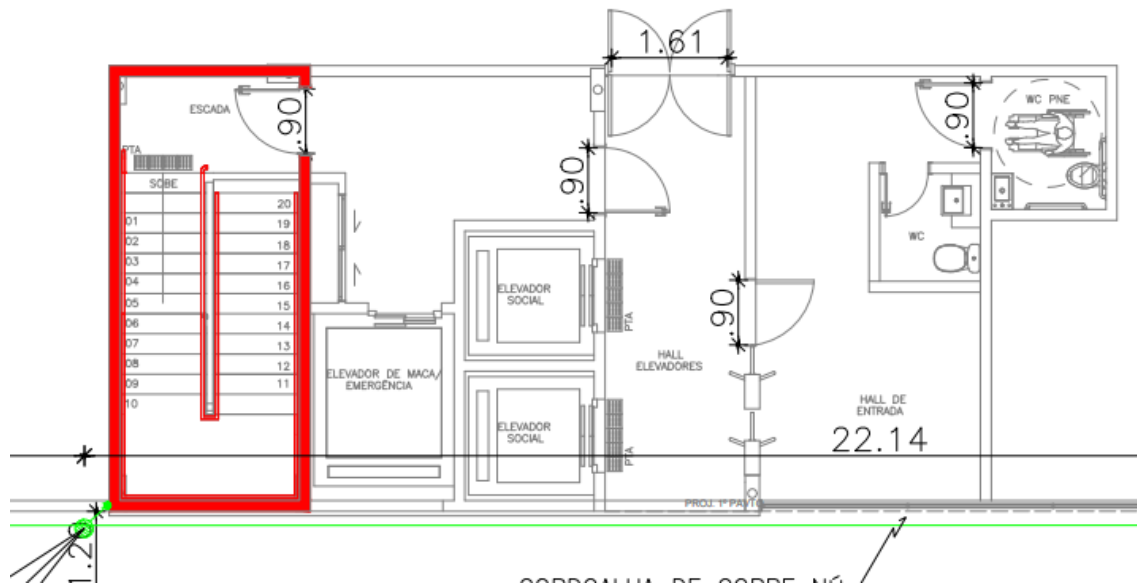
Como ainda está em fase de construção, existe ainda áreas para serem aprovadas pela competência do Corpo de Bombeiros de Pernambuco.

De acordo com o COSCIPE, para as escadas protegidas ou enclausuradas, as portas deveram abrir no sentido de fluxo, ou seja, para fora no pavimento térreo, e para dentro nos demais pavimentos. A Porta resistente ao fogo, que será aplicada em escadas, é conhecida como P-30, a madeira empregada na porta deverá ter resistência de no mínimo 30 minutos as chamas, ela é constituída de madeira maciça.

A escada deverá ser dotada de corrimão contínuo com altura de 75 a 85 cm, como a mesma encontra-se entre paredes não serão necessárias as longarinas e balaústres. Obrigatoriamente deve haver patamares intermediários para descanso e os degraus terem 16 a 18cm de espelho e 27 a 32 de base. A escada deverá ser dotada de portas corta fogo, com dimensões de 80cm de largura por 2,10m de altura neste pavimento, que impedem ou retardam a propagação do

fogo e calor por 80 minutos, dotadas de fechadura de sobrepor com trinco. Serão inseridas luminárias de emergência de aclaramento e balizamento para a indicação de rota de fuga, assim como as placas fotoluminescentes indicando a localização da escada. Tais foram: 02 luminárias de aclaramento (se farão presente nas escadas), 01 luminária com indicativo de saída, 01 placa fotoluminescente e 01 porta corta fogo de 0,60m - P60.

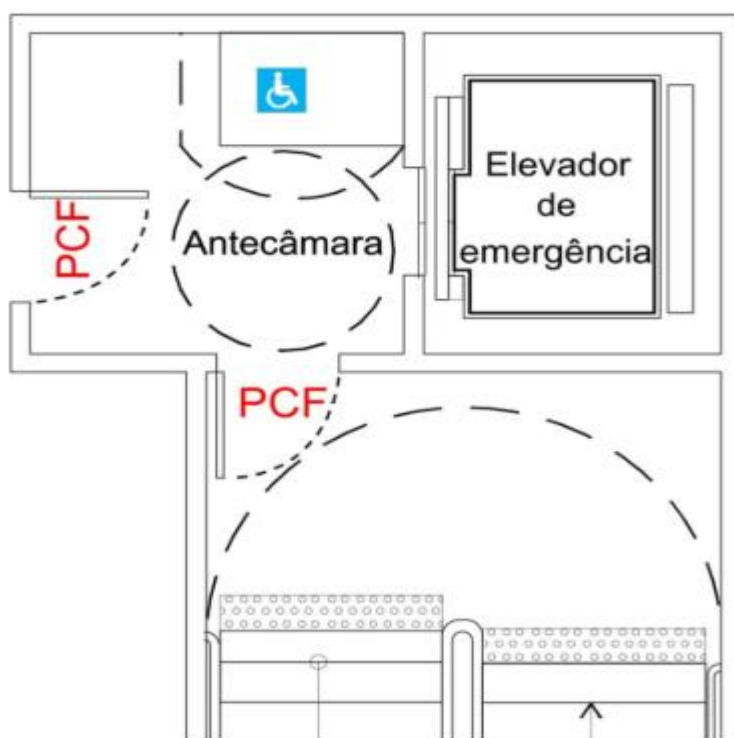
Figura 18 - Antecâmara



Fonte: Autores,2024

De acordo como COSCIPE, a antecâmara é um sistema que antecede a caixa de escada a prova de fumaça, observar figura 16 a 19. É um dispositivo que garante a extração efetiva por exaustão ou duto de ventilação de gases e fumaça. A antecâmara deverá ter área mínima de 2,40m². Os elevadores de emergência são obrigatórios em edificações com mais de 20 pavimentos, deverão obrigatoriamente abrir para dentro das antecâmaras e serem ligados ao gerador.

Figura 19 – Exemplo de Antecâmara



Fonte: Fonte: Autores,2024

A antecâmara da escada é ventilada por meio de elemento vazado natural. A mesma permite a entrada de ar puro e saída de fumaça e gases quentes do ambiente da antecâmara.

5.4 Edificação Espinheiro

Foi observado que a escada não está de acordo com o COSCIPE. Têm-se portas comuns na escada, entretanto a mesma não faz parte de um sistema de evacuação, pois não tem as características necessárias. Não há sistemas visuais de evacuação, dificultando a percepção de rota de fuga, observar anexo 2..

De acordo com o Quadro 3 – Quadro de ocupações de atividades, essa edificação será de ocupação Residencial – Tipo E e de acordo com o Quadro 4 – Quadro de ocupação de exigência, para edificações com mais de 10 pavimentos a escada deverá ser tipo IV (escada a prova de fumaça) com antecâmara dotada de dutos de exaustão.

A antecâmara da escada é ventilada por meio de dutos de ventilação natural. Os dutos constituem um sistema integrado para a entrada de ar puro e saída de fumaça e gases quentes do ambiente da antecâmara. O princípio desse tipo de ventilação é o efeito chaminé: um diferencial de pressão provocado pelo ar dentro da edificação, que está em uma temperatura diferente daquela do ar na parte externa. Pelas aberturas na parte superior (duto de saída) e inferior (duto de entrada), promove um fluxo de ar natural (através do edifício) para cima, quando o ar dentro do prédio for mais quente (que é precisamente o caso da fumaça de incêndio) e para baixo, quando for mais frio.

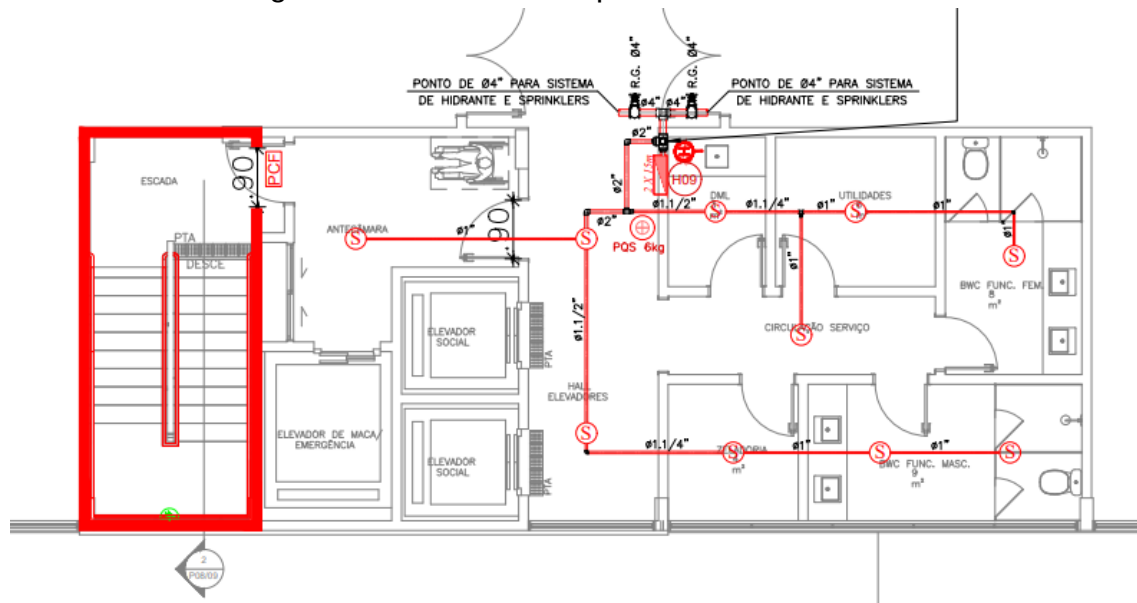
A escada deverá ser dotada de corrimão contínuo com altura de 75 a 85 cm, como a mesma encontra-se entre paredes não serão necessárias as longarinas e balaústres. Obrigatoriamente deve haver patamares intermediários para descanso e os degraus terem 16 a 18cm de espelho e 27 a 32 de base. A escada deverá ser dotada de portas corta fogo, com dimensões de 80cm de largura por 2,10m de altura neste pavimento, que impedem ou retardam a propagação do fogo e calor por 80 minutos, dotadas de fechadura de sobrepor com trinco.

Foram inseridas luminárias de emergência de aclaramento e balizamento para a indicação de rota de fuga, assim como as placas fotoluminescentes indicando a localização da escada. Tais foram: 03 luminárias de aclaramento (presente nas escadas), 02 luminárias com indicativo de saída, 01 placa fotoluminescente e 02 portas corta fogo de 0,80m - P60, verificar anexo 3.

5.4 Sprinklers e esquema vertical – hidrantes e extintores

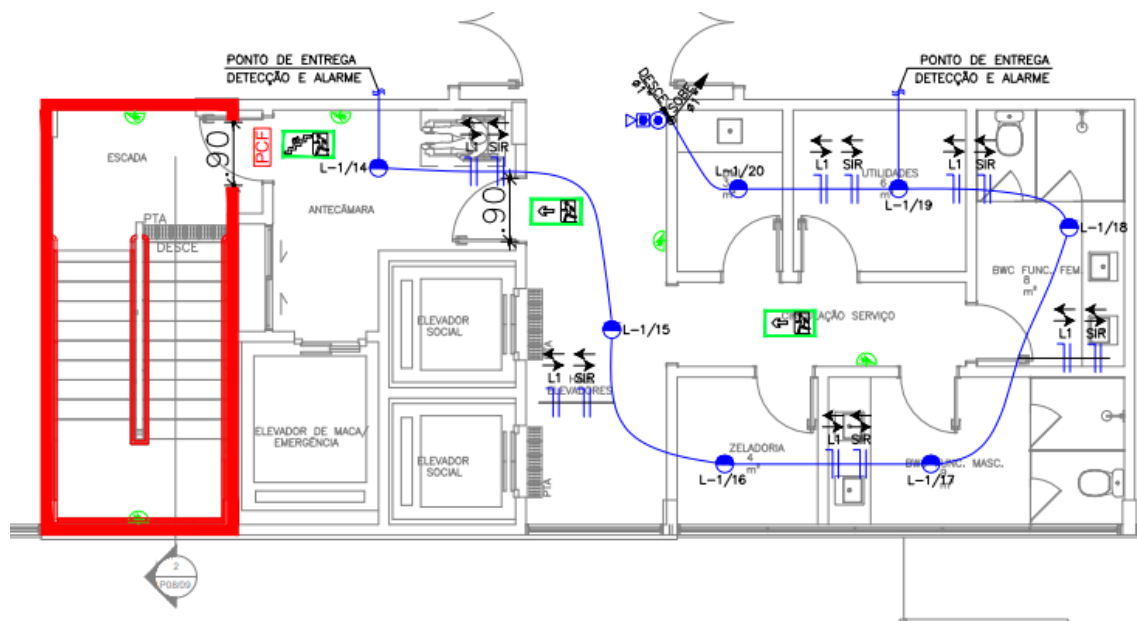
Sistema de distribuição localizados na planta, sistema de sprinklers distribuídos em todos os pavimentos. A grande maioria dos manuais traz um distanciamento máximo entre sprinklers de 4m, quando a NBR 10987 exige 4,60 m. Consequentemente, a distância máxima da parede é de 2m, quando na verdade pode chegar a 2,30 m. A distância mínima da parede, de 0,50 m ou 0,30 m, é sempre variável, referenciar os anexos do projeto, com sistema de distribuição de extintores e distribuição de hidrantes por pavimento, localizado na cobertura três reservatórios superiores de capacidade 19.200L, reserva para incêndio de 10.800L num total de 30.000L sendo 10.000L por tanque. (Figura 22)

Figura 20 - Sistema de Sprinklers



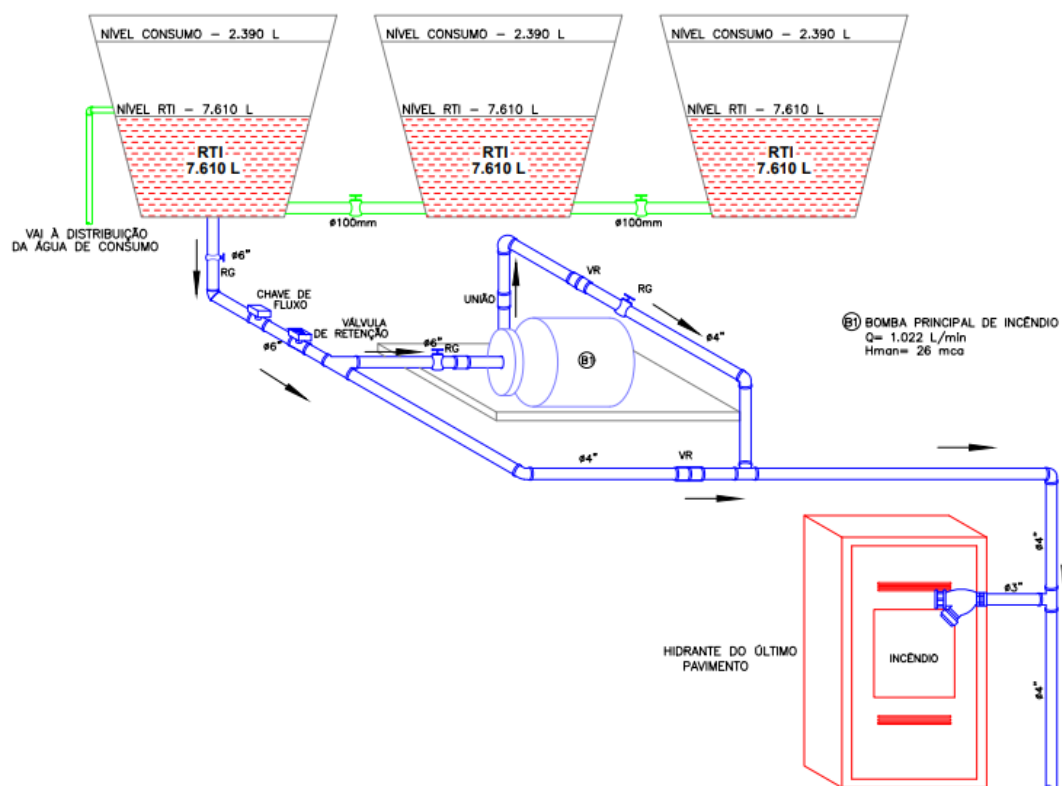
Fonte – Projeto (2024)

Figura 21 - Sistema de Detecção de Fumaça



Fonte – Projeto (2024)

Figura 22 – Reservatórios



Fonte – Projeto (2024)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do menor sistema/dispositivo ao maior, todos tem sua devida importância, assim como luminárias, escadas pressurizadas, portas corta fogo, todas sem sua função em especial e são imprescindíveis no resguardo à vida. Foi observado há uma negligência em relação aos sistemas, garantindo a não qualidade dos mesmos. Portas corta fogo são substituídas por portas comuns, mascarando a falta de segurança.

Muito dos incidentes relacionados ao fogo tem grande alastro por falta de conhecimento do uso correto dos equipamentos de combate ao incêndio. Grandes indústrias e empresas comerciais tem equipe brigadista o que facilita a fuga e diminui os danos a edificação. Porém as residências que por lei não são de obrigatoriedade ter esse grupo especializado no combate, terminam por fim sem usar os equipamentos de maneira correta na hora do sinistro.

Vale salientar que a consciência da importância da prevenção de incêndios não deve ser apenas dos profissionais ligados à área, como arquitetos, engenheiros, bombeiros e profissionais da saúde, mas ser inerente a todos, sendo vitais campanhas com ênfase em conhecimentos básicos (os riscos do fogo, os perigos de brincadeiras com fogos de artifícios e balões, riscos elétricos, riscos dos produtos químicos domésticos, entre outros) e treinamento básico (uso correto de extintores, hidrantes, formas de propagação do fogo, procedimento de emergência, rotas de fuga, etc.).

No que diz respeito à normatização, o Brasil apresentou vários avanços nas últimas décadas. Infelizmente, as maiores desses avanços foram resultado de grandes catástrofes. Então, já está mais do que no momento de todos trabalharem a fim de garantir que situações como a da Boate Kiss, por exemplo, não aconteçam mais. Esse trabalho consiste em contribuir para melhoras na legislação e cobrar maior rigor na fiscalização, principalmente na manutenção dos sistemas de combate a incêndio, e maior investimento em pesquisa. Também se precisa obter, no dimensionamento e projeto, o maior nível de segurança possível, sempre lembrando que o profissional está assumindo parte da responsabilidade pelas vidas dos ocupantes das edificações em caso de incêndio.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - associação brasileira de normas técnicas. **NBR 11742** porta corta fogo para saída de emergência, 2003.
- ABNT – associação brasileira de normas técnicas. **NBR 5413** iluminância de interiores, 1992.
- ABNT – associação brasileira de normas técnicas. **NBR 9077** saídas de emergência em edifícios, 2001.
- **Acesso obstruído em desacordo com a norma.**
Disponível em:<<https://pt.dreamstime.com/fotografia-de-stock-royalty>>.
Acesso em: 20 de abril de 2024.
- Araújo, Pedro Rui Reis Campo. **Incêndios em edificações: A questão do escape em prédios altos em Brasília**, Tese de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo / Universidade de Brasília da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Brasília, 2005.
- Berto, Antônio Fernando. **Verificação das condições de evacuação num edifício de fins múltiplos**, Tese de Mestrado, Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, 2008.
- Brentano, T. 2007 **Medidas de proteção contra incêndio: aspectos fundamentais a serem considerados no projeto arquitetônico dos edifícios**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1931.
- Miguel Fumikasu; SEITO, Alexandre Itiu. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**”, Edições, Porto Alegre. COSCIPE – Código De Segurança Contra Incêndio e Pânico Para O Estado De Pernambuco, 1996.
- **Fumaça no incêndio – movimentação no edifício e seu controle.**
Número 058. Coletânea Pini de Incêndios. São Paulo, 1988.

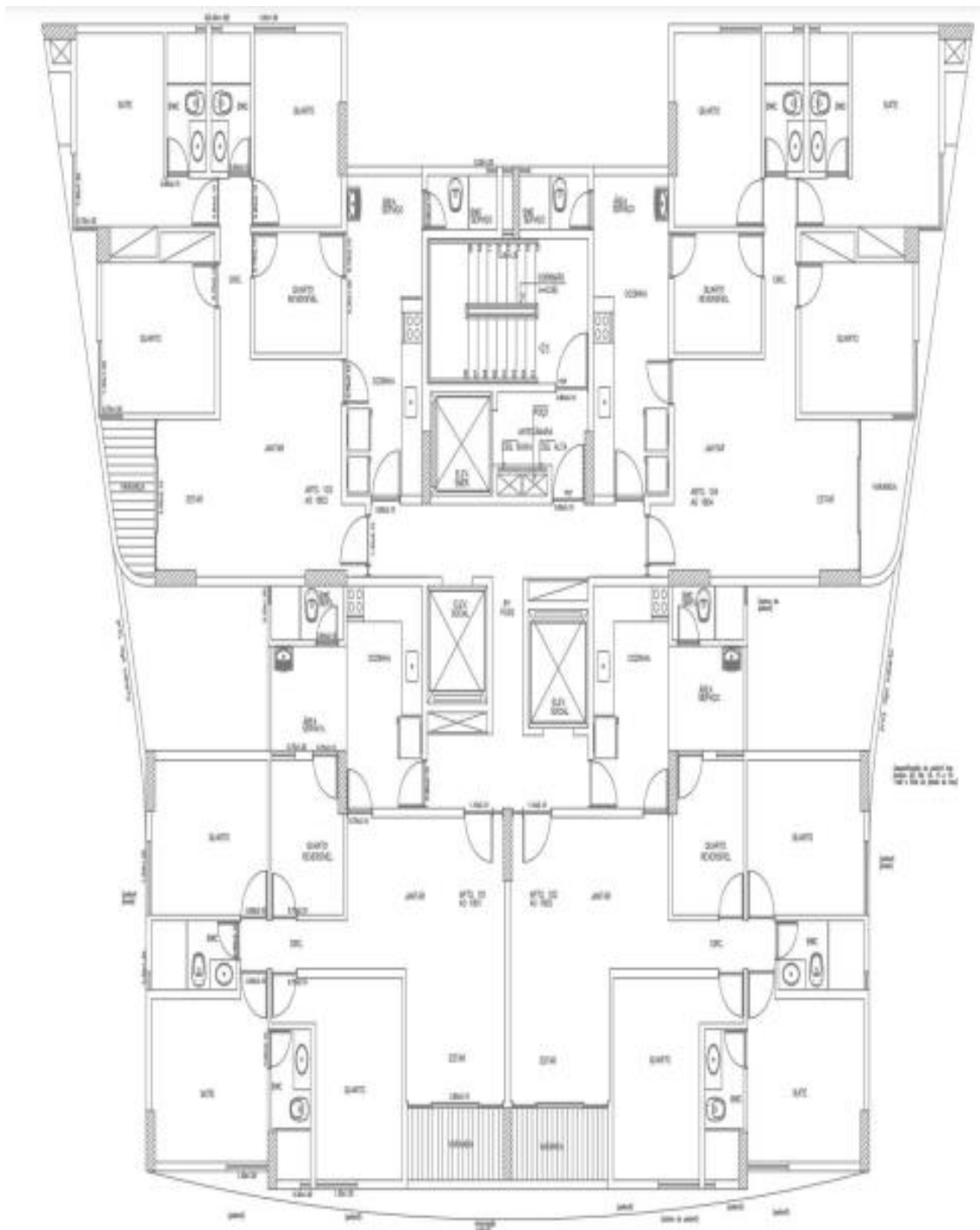
- **Novos Contributos para a Modelação da Evacuação de Edifícios em Situação de Emergência**, Tese de Mestrado, Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra / Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2008.
- Silva, Ana Cláudia Meneguci **Placas fotoluminescente**. Disponível em <<http://www.sinalux.eu/pt/produtos/o-quee-o-fotoluminescente>> Prass, A. R. Formas de radiação emissores de luz.
- **Porta Corta-fogo para saídas de emergência**. ABNT. Consultado em 27 de junho de 2012. Sinalização de emergência contra incêndio.
- **Sinalizações por placas de rota de fuga fotoluminescente**. Disponível em: NBR 5413 iluminancia de interiores, 1992.

Anexos

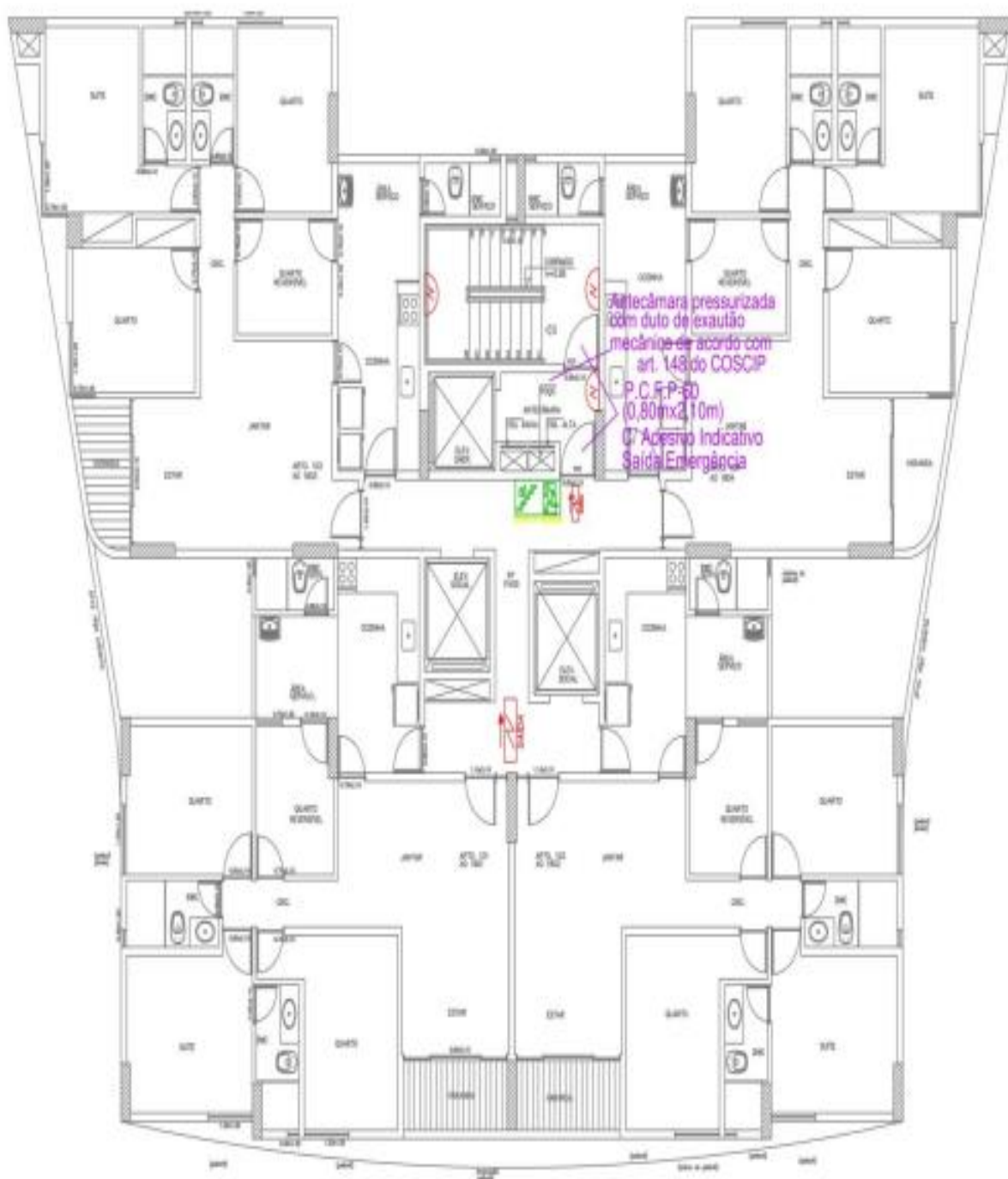
ANEXO 1 – Quadro de ocupação de exigência

CLASSE DE OCUPAÇÃO Tipo da Edificação	Altura (m)	Nº Pav	Alarme	Área < 750m² por pavimento			Área > 750m² por pavimento		
				Nº de Escadas	Tipo da Escada	Área de refúgio	Nº de Escadas	Tipo da Escada	Área de refúgio
B	Até 12	Até 04	---	1	I	---	2	I	---
	13 a 20	05 a 08	---	1	II	---	2	II	---
	21 a 50	09 a 18	---	1	III	---	2	III	---
	51 a 120	19 a 40	SIM	1	IV	---	2	III-IV	---
	+ de 120	+ de 40	SIM	2	IV	---	2	IV	---
D	Até 06	Até 02	---	1	I	---	2	I	---
	07 a 12	03 a 05	---	1	II	---	2	II	---
	13 a 20	06 a 09	SIM	1	III	---	2	II-III	---
	21 a 70	10 a 25	SIM	1	IV	---	2	III-IV	---
	71 a 120	26 a 40	SIM	2	III-IV	---	2	IV	---
	+ de 120	+ de 40	SIM	2	IV	SIM	3	IV	SIM
C	Até 07	Até 03	---	1	I	---	2	I	SIM
	08 a 20	04 a 08	SIM	1	III	SIM	2	II-III	SIM
I	+ de 20	+ de 08	SIM	1	IV	SIM	2	IV	SIM
F	Até 12	Até 04	---	1	II	---	2	II	---
	13 a 30	05 a 12	SIM	1	III	---	2	III	---
	31 a 60	13 a 20	SIM	1	IV	---	2	III-IV	SIM
	61 a 120	21 a 40	SIM	2	III-IV	---	2	IV	SIM
	+ de 120	+ de 40	SIM	2	IV	SIM	3	IV	SIM
E	Até 06	Até 02	---	1	I	---	2	I	---
	07 a 12	03 a 04	SIM	1	II	---	2	II	---
	13 a 30	05 a 10	SIM	1	III	---	2	III	---
G	+ de 30	+ de 10	SIM	1	IV	---	2	IV	---
H	Até 06	Até 02	---	2	II	---	2	II-III	---
	07 a 20	03 a 08	SIM	2	II-III	---	2	III-IV	---
	21 a 30	09 a 10	SIM	2	III-IV	---	2	IV	---
P	+ de 30	+ de 10	SIM	2	IV	---	3	III-2IV	---
L	Até 08	Até 02	---	1	I	---	2	I	---
	09 a 20	03 a 09	SIM	2	II	---	2	II-III	---
O	+ de 20	+ de 06	SIM	2	III	---	2	IV	---
M	Até 06	Até 02	---	---	---	---	---	---	---
	07 a 20	03 a 08	SIM	1	I	---	2	I	---
	+ de 20	+ de 08	SIM	1	III	---	2	III	---
N	Até 08	Até 02	---	1	I	---	2	I	---
	09 a 20	03 a 08	---	1	III	---	2	II-III	---
	+ de 20	+ de 08	---	1	IV	---	2	III-IV	---
J	Em conformidade classificação da classe de ocupação correspondente.								
Q	Em conformidade com a sua ocupação específica								

Anexo 2 - Edifício Residencial com 21 pavimentos, arquitetura em desacordo com a norma.



Anexo 03 - Edifício Residencial com 21 pavimentos, arquitetura.



Anexo 3 - Alarmes e acionadores selecionados que estarão expostos no projeto em construção.



AMB 3201

Acionador manual de bomba d'água

O acionador manual AMB 3201 é do tipo aciona-bomba por ação direta. Desenvolvido para combater a incêndio em conexão a bombas d'água, que poderão ser acionadas por um botão de contato ligandesigna.

- Instalação por contato seco
- Tampa acrílica
- Proteção UV
- Design moderno

AME 521

Acionador manual endereçável

- » Acionador manual do tipo rearmável
- » Conexão realizada através de borne removível
- » Possui proteção Anti-UV
- » Tensão de operação 22 a 28 Vdc
- » LED indicativo de alarme/supervisão
- » Instalação em 2 fios, com polaridade
- » Baixo consumo de corrente
- » Acompanha chave de rearme



SAV 520E

Sinalizador audiovisual endereçável

- » Pressão sonora maior que 90 dB/m
- » 90 flashes por minuto
- » Tensão de operação 20 a 30 Vdc
- » Instalação em 4 fios
- » Baixo consumo de corrente
- » Não possui restrição em relação à inversão da polaridade
- » Possui 5 LEDs de sinalização

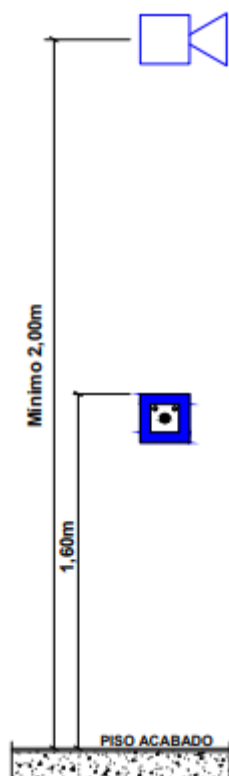


ACIONADOR MANUAL DE BOMBA S/ESCALA

CIE 1125

Central de incêndio endereçável

- » Endereçamento: 1 laço com até 125 endereços no total
- » Tensão de operação 24 Vdc
- » Proteção contra surtos nos laços, na saída de sirene e na fonte de alimentação
- » Software de programação gratuito, que facilita a operação da central
- » Fonte chaveada: não é necessário selecionar a tensão de alimentação
- » Saída auxiliar relé (contato seco)
- » Permite setonar alarme
- » Possibilita a criação



ALARME DE INCENDIO S/ESCALA

DFE 520

Detector de fumaça endereçável

- » Tensão de operação 20 a 30 Vdc
- » LED indicativo de alarme/supervisão
- » Instalação em 2 fios
- » Baixo consumo de corrente
- » Saída auxiliar para LED
- » Não possui restrição em relação à inversão da polaridade
- » Acompanha base



DTE 520

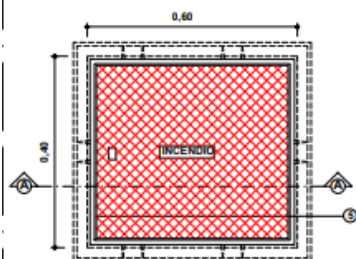
Detector de temperatura endereçável

- » Detecção por variação de temperatura (termovelocimétrico) ou por temperatura fixa (56 °C com variação de ± 2 °C)
- » Tensão de operação 20 a 30 Vdc
- » LED indicativo de alarme/supervisão
- » Instalação em 2 fios



NOTA:

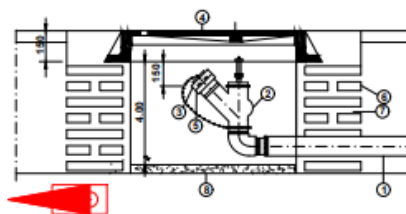
1- REGISTRO DE RECALQUE DEVERÁ POSSUIR DIMENSÕES MÍNIMAS DE 40CM X 60CM.



REGISTRO DE RECALQUE - PLANTA BAIXA

DESCRIÇÃO:

- 1- TUBO DE ALIMENTAÇÃO DE RECALQUE Ø125mm
- 2- VÁLVULA GLOBO ANGULAR 45° 2.1/2" COM ROSCA MACHO P-EB-669
- 3- TAMPÃO STORZ COM CORRENTE Ø2.1/2"
- 4- TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO 0,60 x 0,40m COM INSCRIÇÃO INCÊNDIO
- 5- ADAPTADOR ROSCA FÊMEA STORZ Ø2.1/2"
- 6- ALVENARIA DE TUILO MACIÇO
- 7- REBOCO
- 8- BRITA Nº 1



REGISTRO DE RECALQUE - CORTE AA

Sinalizações utilizadas



INDICAÇÃO DO SENTIDO (ESQUERDA OU DIREITA) DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA,



SUSPENSÃO EM CORREDORES COM INDICAÇÃO DO SENTIDO NOS 2 LADOS DA PLACA, APONTANDO PARA A SAÍDA MAIS PRÓXIMA



SAÍDA DE EMERGÊNCIA SUSPensa COM INDICAÇÃO NO SENTIDO DA SAÍDA



SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR. DIREÇÃO DA ROTA DE SAÍDA NAS PAREDES, FIXADAS PRÓXIMAS AO PISO E/OU NOS PISOS DE ROTA DE FUGA



INDICAÇÃO DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA FIXADA SOBRE PORTAS

FORMA E COR:

- SÍMBOLO: RETANGULAR
 - FUNDO: VERDE
 - PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE
 - MENSAGEM: "SAÍDA"
- FOTOLUMINESCENTE COM ALTURA DE LETRA SEMPLE > 50mm