

**FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX  
ARQUITETURA E URBANISMO**

**A IMPORTÂNCIA DE PROJETOS DE PREVENÇÃO E  
COMBATE A INCÊNDIO EM CASAS DE SHOW**

**AMANDA CALAZANS SOARES**

**SERRA – ES**

**2021**

# **A IMPORTÂNCIA DE PROJETOS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO EM CASAS DE SHOW**

**AMANDA CALAZANS SOARES**

Trabalho de Conclusão de Curso de  
Graduação em Arquitetura e Urbanismo  
apresentado à Faculdade Capixaba da Serra,  
como requisito parcial para obtenção do Título  
de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Rogério Gonçalves Sarmiento  
Junior.

**SERRA – ES**

**2021**

CIP - Catalogação na Publicação

Soares, Amanda Calazans

A Importância de um Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio em Casas de Show / Amanda Calazans Soares. - 2021.  
57 f. : il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado a Faculdade Capixaba da Serra - Multivix, Serra, 2021.

Orientador: Prof. Me. Rogério Gonçalves Sarmento Júnior.

1. Normas Técnicas. 2. Segurança. 3. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio. I. Júnior, Rogério Gonçalves Sarmento Júnior (orientador). II. Título.

# **A IMPORTÂNCIA DE UM PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO EM CASAS DE SHOW**

**AMANDA CALAZANS SOARES**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo apresentado à Faculdade Capixaba da Serra, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

COMISSÃO EXAMINADORA.

---

Prof. Me. Rogério Sarmiento Júnior  
Faculdade Capixaba da Serra  
Orientador

## **AGRADECIMENTOS**

A minha mãe Solange Calazans, e meu pai José Carlos, que sempre acreditaram em mim, sempre estiveram presentes me apoiando e me dando forças para continuar em meio a todas circunstâncias e dificuldades.

Aos meus familiares, especialmente minha tia Cida por todas as conversas que me acalmaram, por toda motivação e por toda preocupação.

Ao meu avô Eris Calazans em memória.

Ao Pablo, que se fez presente na minha trajetória na faculdade, por ouvir minhas lamentações e me ajudar em todas as minhas dúvidas.

Aos meus amigos que sempre torceram por mim e me deram apoio no decorrer da faculdade, especialmente ao meu amigo Renan dos Santos da Paz.

A No Fire e amigos que fiz na empresa, por todo o suporte e conhecimento.

Aos meus professores e em especial o meu orientador Rogério Gonçalves Sarmiento Júnior, por gentilmente ter aceitado o convite e ter me ajudado e me guiado, dando total suporte necessário.

“Eu conheço o preço do sucesso: dedicação, trabalho duro e uma incessante devoção às coisas que você quer ver acontecer.”

*Frank Lloyd Wright*

## RESUMO

Entre as inúmeras formas de lazer disponíveis para todos, as casas de show são as mais procuradas pelos jovens e adeptos, que vão nesse local em busca de uma opção de entretenimento. Nesse seguimento, este presente trabalho tem por objetivo analisar as particularidades de uma casa de show visando sua segurança e analisando as normas técnicas estabelecidas pelo Corpo de Bombeiro e a importância de um projeto de prevenção e combate a incêndio e pânico. A segurança nesses ambientes é de suma importância e para isso existem as normas que devem ser cumpridas, para evitar acidentes e que todas as pessoas que frequentam o local estejam protegidas e amparadas por ela.

Palavras-Chave: Normas Técnicas, Segurança, Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

PPCI – Projeto de Prevenção a Combate a Incêndio.

NBR – Norma de Regulamentação Brasileira.

CBMES - Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo.

DMP – Distância máxima a ser percorrida.

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

ALCB – Alvará de Licença do Corpo de Bombeiros.

PSCIP - Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

SPE- Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.

NIST - Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia.

SHP – Sistema Hidráulico Preventivo.

SPK- Sistema de Sprinklers.

PSCIP – Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

CREA/RS - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul.

SIG-PI - Sistema Integrado de Gestão da Prevenção de Incêndio.

## LISTA DE FIGURA

FIGURA 1 - Forma de transmissão de calor por condução .....	15
FIGURA 2 - Transmissão de calor de molécula para molécula .....	15
FIGURA3 - Transmissão de calor por convecção .....	16
FIGURA 4 - Transmissão de calor por irradiação .....	17
FIGURA 5 - Triângulo do fogo .....	17
FIGURA 6 - Curva de evolução do incêndio .....	19
FIGURA 7 - Simbologia classes de incêndios .....	20
FIGURA 8- Tabela 2 Edificações do Grupo F com área superior a 900m <sup>2</sup> .....	24
FIGURA 9- Abertura das portas no sentido de saída .....	26
FIGURA 10 - Tabela 02 – Distância máxima a percorrer para alcançar um Extintor .....	27
FIGURA 11 - Formas Geométricas de sinalização de emergência .....	29
FIGURA 12 - Incêndio no Edifício Joelma .....	32
FIGURA 13 - Vista Frontal do Edifício Joelma .....	33
FIGURA 14 – Fachada da Boate Kiss após incêndio .....	34
FIGURA 15 - Fumaça saindo da Lona do <i>Gran Circus – Americano</i> .....	35
FIGURA 16 - Tabela 1 - Classificação das edificações quanto à sua Ocupação .....	44
FIGURA 17 – Parte 2 da Tabela 1 - Classificação das edificações quanto à sua ocupação .....	44
FIGURA 18 – Parte 3 da Tabela 1 - Classificação das edificações quanto à sua ocupação .....	45
FIGURA 19 – Classificação das edificações quanto à altura .....	45
FIGURA 20 - Classificação quanto ao risco de incêndio .....	46
FIGURA 21 - Dimensionamento das saídas de emergência .....	47

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A – Autorização

ANEXO B - Projeto de SHP - Lojas Pernambucanas

ANEXO C – Projeto de SPK - Lojas Pernambucanas

ANEXO D – Isométrico SHP - Lojas Pernambucanas

ANEXO E - Isométrico SPK – Lojas Pernambucanas

ANEXO F - Projeto de SHP – Radar Log Park

ANEXO G – Isométrico SHP – Radar Log Park

ANEXO H – Projeto de SHP – Supermercado Extrabom

ANEXO I – Isométrico de SHP – Supermercado Extrabom

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	12
<b>1 CONCEITOS BÁSICOS</b>	14
<b>1.1 Conceito do incêndio</b>	14
1.1.1 Formas de propagação do fogo	14
1.1.2 Fatores que influenciam o incêndio	17
1.1.3 Classes de incêndios	20
<b>1.2 Legislação</b>	21
1.2.1 Normas, leis e decretos	21
1.2.2 Regulamentação do estado do Espírito Santo	22
1.2.3 Código de obras	31
<b>2 GRANDES INCÊNDIOS NO BRASIL</b>	31
<b>2.1 Edifício Joelma em São Paulo</b>	32
<b>2.2 Boate Kiss em Rio Grande do Sul</b>	34
<b>2.3 <i>Gran Circus Norte – Americano no Rio de Janeiro</i></b>	35
<b>2.4 Análises das falhas de projetos dos estudos de caso</b>	36
2.4.1 Análise de falhas do Edifício Joelma	36
2.4.2 Análise de falhas da Boate Kiss	37
2.4.3 Análise de falhas do <i>Gran Circus.Norte- Americano</i>	37
<b>3 PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO</b>	38
<b>3.1 Projeto de prevenção e combate a incêndio desenvolvido por Arquiteto</b>	38
3.1.1 Lojas Pernambucanas – Shopping Vila Velha	39
3.1.2 Radar Log Park LTDA - Vila Velha	40
3.1.3 Supermercado Extrabom Praia do Suá – Vitória	41
<b>4 CLASSIFICAÇÕES DAS EDIFICAÇÕES</b>	42
<b>4.1 Classificação conforme a ocupação</b>	42
<b>4.2 Classificação conforme altura</b>	45
<b>4.3 Classificação quanto a carga de incêndio</b>	46
<b>4.4 Classificação quanto a área construída</b>	46
<b>4.5 Cálculo de população</b>	46
<b>5. SISTEMAS DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO</b>	48
<b>5.1. Saídas de emergência</b>	48
<b>5.2. Iluminação de emergência</b>	48
<b>5.3. Sistema de detecção e alarme de incêndio</b>	49
<b>5.4. Extintores de incêndio</b>	49
<b>6. IMPORTÂNCIA DE UM PROJETO DE PPCI EM CASAS DE SHOW</b>	50
<b>6.1 Falhas que contribuíram para o incêndio da Boate Kiss</b>	50
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	53
<b>REFERÊNCIAS</b>	55

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como tema a importância de projetos de prevenção e combate a incêndio para casas de show e reunião de público em geral, analisando o sistema de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico (PPCI) baseado nas instruções técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santos (CBMES).

De acordo com Freire (2009), com o crescimento e a evolução das cidades, o incêndio se tornou uma grande preocupação, sendo assim, houve a necessidade de buscar conhecimento sobre o mesmo, visto que é uma forma de acidente que causa inúmeros danos, tanto para o proprietário do imóvel que deve arcar com todo prejuízo econômico e material, além dos prejuízos sociais e urbanos, uma vez que há um incêndio em um local que não cumpre com as legislações e não possui um plano de fuga eficiente, a chance de mortalidade dos usuários se torna maior, além da possibilidade do fogo se alastrar para imóveis vizinhos.

Ao longo dos anos, o Brasil foi sede de várias catástrofes tais como o incêndio do Edifício Joelma que se localizava na região central de São Paulo - SP em 1974 deixando 179 vítimas fatais, e o incêndio ocorrido em São Paulo, no edifício Wilton Paes de Almeida em 2018 que resultou em 9 vítimas, deixando cerca de 150 famílias desabrigadas (ISABELA, 2018).

Mitidieri (2008), afirma que devido ao acréscimo de gases e fumaças e o desenvolvimento do calor, o fogo coloca em risco tanto a estrutura da edificação, quanto a vida dos ocupantes do mesmo, sendo assim é no projeto que podemos dimensionar e distribuir o layout interno dos espaços, largura mínima para circulação, rotas para saídas de emergência, abrigos para hidrantes, tipos de extintores, geradores de energia, materiais entre outras medidas para a eficiência do combate a incêndio e conforto para os usuários.

O objetivo geral dessa pesquisa é analisar a importância do projeto de prevenção e combate a incêndio de uma casa de show, em consequência de ser um local que apresenta uma grande quantidade de pessoas aglomeradas, e que

quando acontece alguma intercorrência pode causar a destruição total e um índice de mortalidade muito grande.

Especificamente, apresentar a importância de um PPCI, identificar e descrever as condições mínimas de segurança contra incêndio exigida pela Norma técnica do CBMES - Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, apresentar estudos de casos dos maiores incêndios no Brasil, apresentar projetos de seguimentos variados realizado por um arquiteto e urbanista, analisar elementos que componham um projeto de PPCI, apresentar um estudo de caso detalhado da Boate Kiss para uma melhor análise das falhas.

Nesse seguimento, o presente trabalho inicia com uma revisão bibliográfica a respeito dos conceitos de fogo e incêndio, seguido de uma abordagem a questão da legislação estadual. Logo após, serão desenvolvidos um resumo das normas e leis que se deve ter atenção no seu dimensionamento quando for projetado e o detalhamento dos principais sistemas de proteção e combate a incêndio que podem ser exigidos para assegurar uma edificação.

Por fim, fazer uma análise de elementos que componham um Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e uma análise das falhas e da fiscalização sobre o projeto da Boate Kiss. A metodologia utilizada foi uma análise documental dos parâmetros de segurança utilizados na Boate Kiss, além da pesquisa bibliográfica e estudos sobre as Normas técnicas fornecidos pelo CBMES.

# 1 CONCEITOS BÁSICOS

## 1.1 Conceito do incêndio

Desde o princípio o homem vem tentando buscar um certo tipo de conhecimento e domínio sobre o fogo, após longos anos de aprendizado o homem conseguiu o domínio e passou a ser um importante meio de estudo para o avanço das tecnologias. Mas conforme Seito (2008) o estudo do fogo como ciência é recente, iniciando os primeiros estudos na década de 80, com a criação da *International Association for Fire Safety Science* (IAFSS), que reuniu cientistas para o desenvolvimento de mecanismos eficientes para a prevenção e combate de incêndio.

Para a Norma Brasileira de Regulamentação - NBR 13860 (1997) o fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz. Saber diferenciar os comportamentos resultantes do fogo e incêndio é imprescindível para saber os meios corretos do seu controle e da sua extinção com segurança e uma redução nos impactos causados.

Ferigolo (1977) afirma que devemos colocar o fogo sob seus aspectos para sabermos como é uma prevenção de incêndio adequada, analisando as causas, os efeitos e de como dominá-lo.

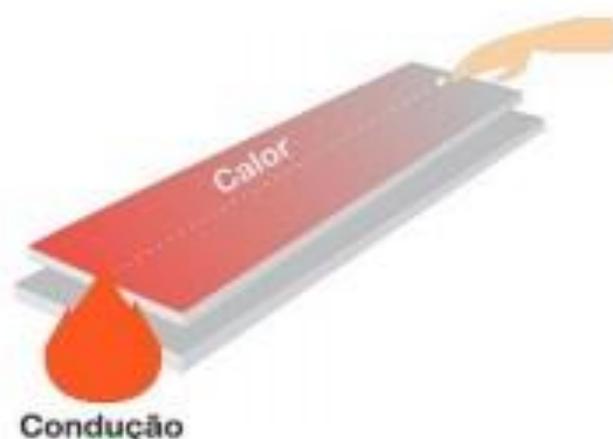
### 1.1.1. Formas de propagação do fogo

Um dos fundamentos mais importante para que o incêndio se desenvolva e a forma de propagação do fogo ou do calor, a transmissão ocorre do objeto com a temperatura mais elevada para o de baixa temperatura. Mas para que essa transferência de calor ocorra de forma rápida Brentano (2005), afirma existem fatores que influenciam nessa transmissão, como o tipo de material combustível, pela distância da fonte de calor até o objeto e pela capacidade do material reter calor. Conforme a Norma Brasileira de Regulamentação – NBR 13860 (1997) “incêndio é o fogo sem controle”, após atingir um material que é combustível o fogo com suas chamas propaga fumaça e calor para todo o ambiente, alastrando para outros materiais.

Segundo Neto (1995) “O calor se propaga de três maneiras distintas: condução, convecção e irradiação”.

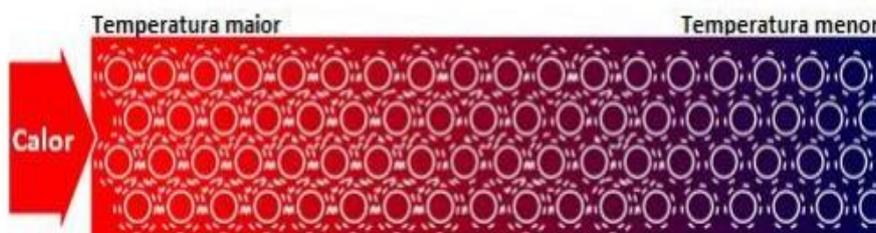
- **Condução ou contato:** Segundo a NT03 - CBMES (2009), é a transferência de calor por contato direto entre as partes entre os corpos (Figura 1), de molécula para molécula por meio de um aumento do seu movimento vibratório (Figura 2), sendo assim o calor do corpo de maior temperatura se transfere para o de menor até que haja um equilíbrio térmico.

Figura 1- Forma de transmissão de calor por condução



Fonte: Apostila Brigadista CBMES - 2020

Figura 2- Transmissão de calor de molécula para molécula

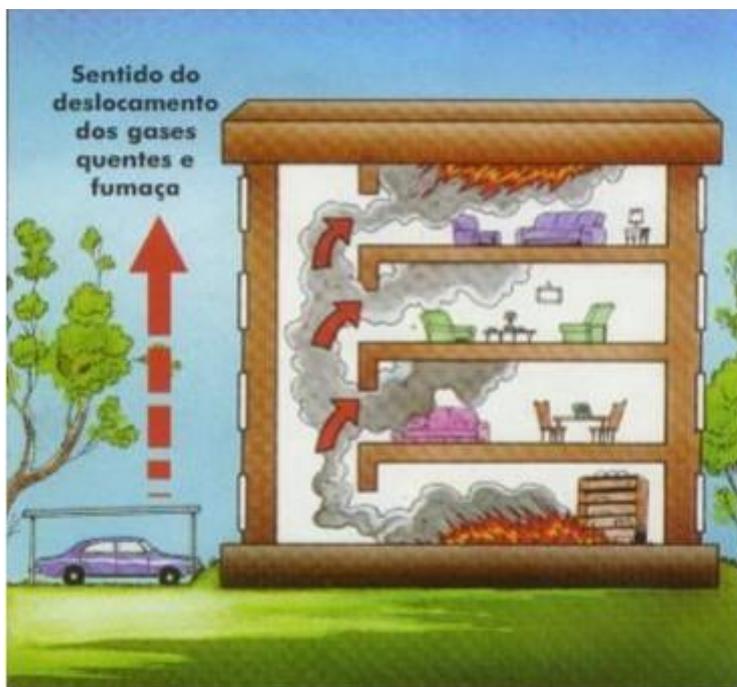


Fonte: Apostila Brigadista CBMES - 2016

- **Convecção:** Conforme a NT03 - CBMES (2009), é a transferência de calor pelo movimento de fluidos (gases ou líquidos), tendo consequência

pela diferença entre as densidades dos mesmos. Quando a densidade sofre algum tipo de alteração a parte menos densa tende a subir, gerando uma baixa pressão próximo a fonte de calor, sendo assim o ar frio que é mais denso vai em direção a fonte de calor absorvendo e se deslocando. Assim, quando o fluido se desloca ele leva junto de si o calor, conseqüentemente acaba o propagando (Figura 3).

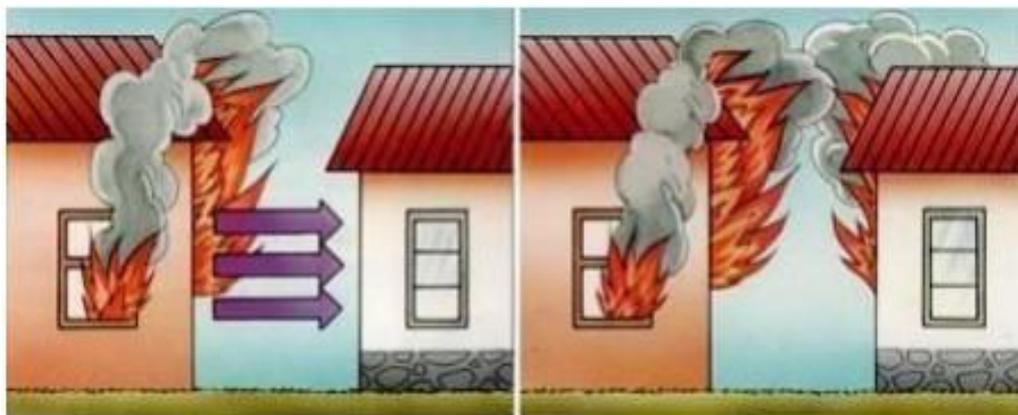
Figura 3- Transmissão de calor por convecção



Fonte: Apostila Brigadista CBMES - 2020

- Irradiação: Para a NT03 - CBMES (2009), é a transferência de calor por meio de ondas eletromagnéticas e raios que se propagam através de um espaço vazio, não necessitando de contato de moléculas entre a fonte e o corpo para receber o calor. As ondas se alastram em todas as direções à medida que estão mais próximas ou mais afastadas da fonte de calor, sendo assim deve-se observar muito bem os materiais ao redor do local onde há a fonte de calor, para protegê-los a fim de o fogo não ter uma maior dissipação (Figura 4).

Figura 4- Transmissão de calor por irradiação



Fonte: Apostila Brigadista CBMES - 2020

### 1.1.2. Fatores que influenciam o incêndio

Para Brentano (2005) fogo é um processo químico que depende de três fatores para existir, que são, o oxigênio, combustível e uma fonte de ignição, que juntos formam o triângulo do fogo (Figura 5), sem um desses fatores o incêndio não pode começar.

Figura 5- Triângulo do fogo



Fonte: Seito (2008)

Segundo Ferigolo (1977), as causas de incêndio podem ser classificadas em três grupos. Os de Causas naturais, que não dependem do homem como exemplo raios e combustão espontânea, as causas acidentais, que podem variar de inúmeras formas, como chamas expostas, eletricidades e outros, e causas

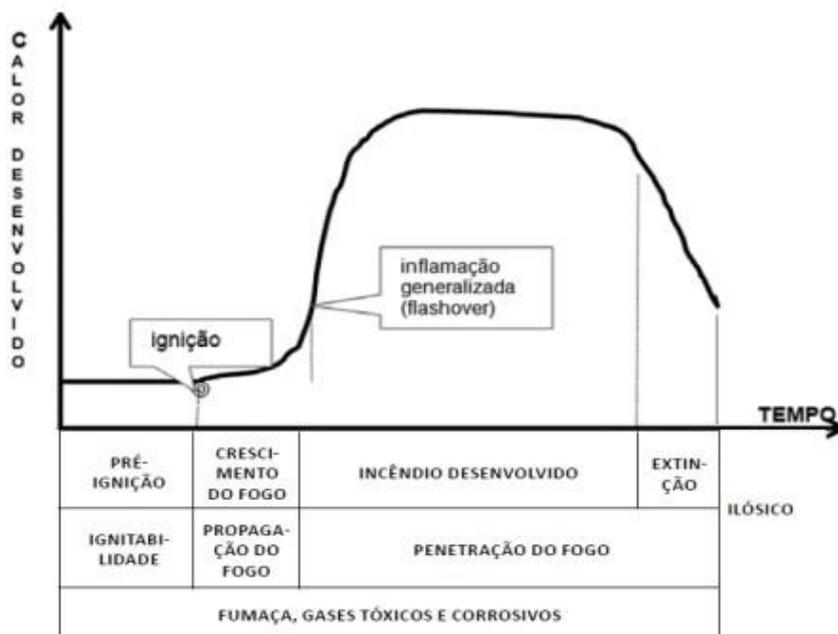
criminosas que pode variar de crimes passionais, queima de arquivos ou problemas pessoais.

Conforme Seito (2008), não existem dois incêndios iguais, já que são inúmeros os fatores que resultam em seu início e desenvolvimento, como por exemplo:

- A superfície específica dos materiais combustíveis envolvidos;
- A distribuição dos materiais combustíveis no local;
- A quantidade de material combustível;
- As características de queima dos materiais envolvidos;
- O local do início do incêndio no ambiente;
- As condições climáticas;
- As aberturas de ventilação do ambiente;
- As aberturas entre ambientes para a propagação do incêndio;
- O projeto arquitetônico do ambiente e/ ou edifício;
- As medidas de prevenção de incêndio existentes e Instaladas;

Além disso, Seito (2008) afirma que, o incêndio tem seu início de uma forma bem pequena e seu crescimento depende dos materiais disponíveis no local e como estão distribuídos no ambiente. Existe um certo modelo de evolução do incêndio conforme a Figura 6:

Figura 6: Curva de evolução do incêndio



Fonte: Seito (2008)

Para Seito (2008), no gráfico é possível identificar três fases diferentes:

- Primeira fase: Onde o Incêndio está no seu começo, com um crescimento gradativo tendo em média um tempo entre cinco e vinte minutos até a ignição, sendo de grande importância o sistema de alarme e detecção está operante nessa fase para garantir uma probabilidade maior de sucesso no combate ao incêndio
- Segunda fase: Tem como característica o crescimento das chamas que começam a aquecer o ambiente, que ocorre de uma forma muito rápida. Consequentemente todo ambiente é tomado por gases e vapores combustíveis, contribuindo para uma inflamação generalizada.
- Terceira fase: É a fase em que há uma graduação da temperatura do ambiente e das chamas, causada pela interrupção do material combustível.

### 1.1.3. Classes de incêndios

Com o intuito de facilitar os métodos de extinção ao incêndio e a adequação do mesmo, a NFPA – Associação Nacional de Proteção à Incêndios 10 (2013), desenvolveu uma classificação de incêndio de acordo com a composição do material combustível, logo após a Associação Internacional para o Treinamento de Bombeiros/EUA e Associação Brasileira de Normas Técnicas/BR e Corpo de Bombeiros/BR adotaram essa classificação com a finalidade de ajudar nos combates. A Figura 7 representa a simbologia utilizada para a representação de cada classe:

Figura 7- Simbologia classes de incêndios



Fonte: Adaptação da foto do Site Priorize – Segurança do Trabalho, acesso 26/09/2021.

Sendo assim, o anexo H da NT 12 - Extintores de Incêndio, do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2020), traz a classificação das classes conforme o material combustível de cada um, sendo elas:

Classe A: Fogo em matérias combustíveis sólidos, com exemplo de madeiras, papel, tecido, borracha, sendo que a queima acontece na superfície e em profundidade. A melhor forma de extinção é o resfriamento por meio de água ou pó químico seco (PQS) (NT 12 – CBMES, 2020).

Classe B: Fogo em líquidos inflamáveis, graxas e gases combustíveis tenho como exemplo, gasolina, óleo, querosene gás líquido de petróleo (GPL), sendo caracterizado por não deixar resíduos e queimar somente a superfície

exposta. A melhor forma de extinção é o abafamento, podendo utilizar espuma, pó químico seco e gás carbônico, mas nunca água (NT 12 – CBMES, 2020).

Classe C: Fogo em matérias e equipamentos energizados, como monitores, ar-condicionado, geradores, transformadores, sendo caracterizado pelo alto risco de vida que oferece, tendo como maior importância o não uso de água para o combate. O melhor método para extinção é por interrupção e o uso de extintores de pó químico seco e gás carbônico, sendo esse mais indicado por não deixar resíduos que não danificam os equipamentos (NT 12 – CBMES, 2020).

Classe D: Fogo em metais caracterizados como combustíveis tais como o magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, alumínio fragmentado, zinco, titânio, sódio e zircônio, que tem como particularidade a queima em altas temperaturas e por ter reação com agentes extintores que envolvem principalmente água. Para esse tipo de incêndio o método mais recomendado é a extinção por abafamento com uso de pó químico seco especial (PQSE) (NT 12 – CBMES, 2020).

## **1.2. Legislação**

### **1.2.1. Normas, leis e decretos**

Por muitos anos as normas de segurança contra incêndio não exigia um projeto eficiente e eficaz para sinistros, havia somente uma indicação de instalação de equipamentos, tais como extintores, além disso a fiscalização desses equipamentos não era imprescindível (SEITO, 2008).

Após recorrentes casos incendiários, começou a ocorrer as mudanças na legislação e na fiscalização de segurança no Brasil. Para Milaré (2001) esses novos conceitos surgiram para melhorar o conforto e a segurança dos usuários, diante disso, os órgãos públicos implementaram o padrão mínimo de segurança nas edificações.

A legislação Brasileira em relação a segurança contra incêndio ainda é bem recente em vista de outros países, baseando-se e se adaptando em critérios de países do exterior como Estados Unidos e Europa (SEITO, 2008).

Sendo assim, Euzébio (2011) informa que para facilitar o PPCI existe uma hierarquia que representa o grau de importância de cada norma a ser seguida, especificando e dimensionando vários componentes para um bom projeto, como:

- Constituição Federal;
- Constituição Estadual;
- Lei Estadual;
- Decretos Estaduais;
- Normas citadas pelo Decreto;
- Leis e Decretos Municipais;
- Portarias, Instruções Técnicas e Pareceres do Corpo de Bombeiros.

No Espírito Santo o decreto mais importante na área de incêndio é o Decreto Estadual de nº 9.269 (2009) que fixa as medidas para todo o serviço de segurança das pessoas e dos seus bens contra incêndio e pânico no âmbito do território do Estado, o mesmo gerou um limite na segurança contra incêndio no Estado, pois obrigou todas as edificações residenciais coletivas, comerciais, industriais e de localização temporária, a terem um PPCI para de garantir a segurança de todos.

### 1.2.2. Regulamentação do estado do Espírito Santo

O Corpo de Bombeiros guarda uma extensa legislação, sendo ela elaborada com leis, decretos, portarias e Instruções técnicas, através desses são estabelecidas uma série de condições que devem ser atendidas e realizadas na hora de elaborar um PPCI (CBMES,2016).

Sendo assim foi realizado um resumo com algumas das normas técnicas indispensáveis para elaboração de PPCI e execução de obra, segundo o que o Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2016) relata sobre a especificação de cada uma:

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2017), a NT01, part. 1 - Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico tem como característica definir a forma de apresentação e a composição de um PSCIP - Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico, para posteriormente ser apresentado no CBMES para análise e/ou vistoria, empregado as edificações e suas áreas de risco de acordo com suas particularidades.

Conforme o Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2013), a NT 02 - Exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco , tem como objetivo estabelecer exigências para medida de segurança para edificações e áreas de risco, conforme suas ocupações. Para a implementação da norma de medida de segurança as edificações e áreas de risco devem atender algumas observações como por exemplo, estarem assinaladas com “SIM” na tabela que especifica seu grupo de ocupação e uso, além de ser observada as ressalvas e notas que se encontram abaixo de cada uma, conforme Figura 8:

Figura 08 -Tabela 2 Edificações do Grupo F com área superior a 900m<sup>2</sup>

Grupo de ocupação e uso	GRUPO F – LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO				
Divisão	F-5 e F-6				
Medidas de Segurança Contra Incêndio Pânico	Classificação quanto à altura (em metros)				
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	SIM <sup>1</sup>	SIM <sup>1</sup>	SIM <sup>1</sup>	SIM <sup>1</sup>	SIM <sup>1</sup>
Segurança Estrutural Contra Incêndio	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Compartimentação Horizontal	NÃO	NÃO	NÃO	SIM <sup>2</sup>	SIM
Compartimentação Vertical	NÃO	NÃO	NÃO	SIM <sup>3</sup>	SIM
Saídas de Emergência	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Iluminação de Emergência	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Sinalização de Emergência	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Extintores	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Sistema de Hidrantes e Mangotinhos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Chuveiros Automáticos	SIM <sup>7</sup>	SIM <sup>7</sup>	SIM <sup>7</sup>	SIM <sup>7</sup>	SIM
Alarme de Incêndio	SIM <sup>4</sup>	SIM	SIM	SIM	SIM
Deteção de Incêndio	SIM <sup>5</sup>	SIM <sup>5</sup>	SIM <sup>5</sup>	SIM <sup>5</sup>	SIM
Central de Gás	SIM <sup>6</sup>	SIM <sup>6</sup>	SIM <sup>6</sup>	SIM <sup>6</sup>	SIM <sup>6</sup>
SPDA	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Controle de Materiais de Acabamento	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Brigada de Incêndio	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 1 - Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso ao condomínio;
- 2 - Poderá ser substituído por sistema de chuveiros automáticos e detecção de incêndio;
- 3 - Poderá ser substituído por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e sistema de chuveiros automáticos, exceto para as escadas de emergência, compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
- 4 - Se as rotas de saídas horizontais ultrapassarem 20 m;
- 5 - Os detectores de incêndio devem ser instalados em locais onde haja carga de incêndio como depósitos, escritórios, cozinha, pisos técnicos, casa de máquinas etc. e nos locais de reunião onde houver teto ou forro falso com revestimento combustível;
- 6 - Permite-se o uso de até 3 recipientes de 30 litros (13 Kg) de GLP, em cozinhas ou semelhantes, localizados no pavimento térreo das edificações, para cocção de alimentos.
- 7 - Para divisão F-5 e F-6 com população acima de 2.500 pessoas.

NOTAS GENÉRICAS:

a - Além das medidas de segurança indicadas na tabela, deverão ser observadas as demais exigências referentes a hidrante de coluna urbano segundo Norma Técnica específica;

Fonte: Site do CBMES - NT 02/2013- Exigências das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas Edificações e Áreas de Risco, pag. 14.

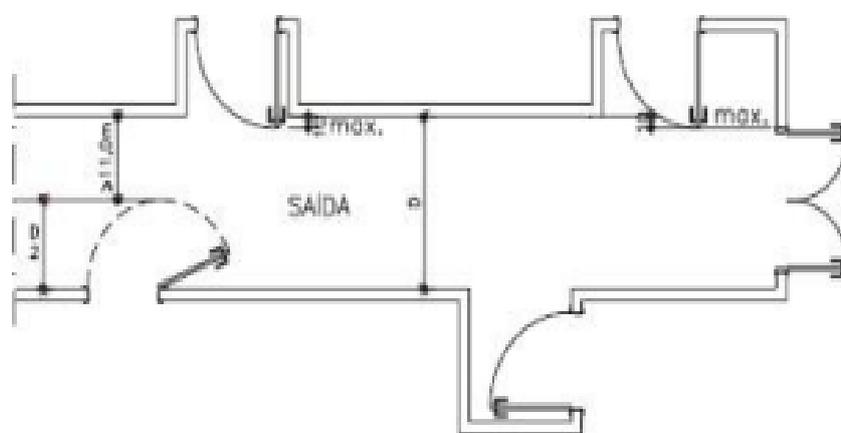
Para o Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2013) a NT 10 - Saídas de emergência, Parte 1 - Condições Gerais, tem com finalidade definir uma condição exigível aos locais de saída de edificações, para que as mesmas se encontrem em conformidade e garanta a segurança e integridade dos usuários. Esta norma, se aplica a todas as edificações independentemente de suas alturas, dimensão ou característica, contudo a uma observação quando se trata de centros esportivos e de exibição e áreas destinadas a shows e eventos, onde deve ser consultado especificamente a NT 10 - Saídas de Emergência, Parte 3 - Dimensionamento de Lotação e Saídas de Emergência em Centros Esportivos e de Exibição e a NT 10 - Saídas de Emergência, Parte 4 - Dimensionamento de Saídas de Emergência para Edificações ou Áreas de Risco Destinadas a Shows e Eventos.

Para melhor funcionalidade, a norma disponibiliza algumas definições a serem seguidas, como:

- A altura da edificação: Onde é usado de referência a saída do nível de descarga, ao piso do último pavimento que foi atendido pela escada.
- A rota de fuga alternativa: Onde se faz necessário caminhos diferentes, que assegurem uma saída disponível caso outra esteja afetada pelo fogo, tendo uma ressalva a edificações classificadas do grupo F, nesse grupo em específico e necessário duas ou mais rotas de fuga alternativa, sempre que a população prevista nos pavimentos passar de 400 para o térreo e 150 para os demais.
- Larguras mínimas a serem adotadas: Deve ser usado em qualquer caso, sendo, 1,10 metros para qualquer ocupação, tendo ressalva a 2,20 metros para passagens em rampas e 1,65 metros para passagens em escadas para edificações que pertencem ao grupo H.
- Distância Máxima Percorrida (DMP): É o caminho real a ser percorrido por uma pessoa do ponto mais distante da área, até conseguir alcançar uma rota vertical para refúgio, levando em consideração a interferência de paredes, divisórias e outros obstáculos.
- Portas de saídas de emergência: Para as portas que se encontram em rotas de saída ou certos tipos de salas com capacidade para mais de 50 pessoas,

devem abrir no sentido de fuga (Figura 9). Para as portas Corta-Fogo que se encontram em rota de saída, além de terem a abertura para o sentido do trânsito de saída, devem seguir algumas dimensões, como 80 centímetros para uma unidade de passagem, 1,00 metros para duas unidades de passagem.

Figura 9 – Abertura das portas no sentido de saída.



Fonte: Site do CBMES - NT10/2013 - Saídas de Emergência Parte 1 - Condições Gerais, pag. 5.

Já a NT 12 - Extintores de Incêndio, para o Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2020) , fixa os critérios indispensáveis e básicos para proteção de incêndio em edificações e áreas de risco com uso de extintores, além de estabelecer regras para inspeção e manutenção do mesmo para as empresas que prestam serviço a esse tipo de equipamento. Sendo aplicada somente em áreas onde é exigido o Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio (SPE).

Para projetar um número mínimo, definir o tipo e capacidade extintora, a norma cita pontos importantes a serem observados para a definição do mesmo, como:

- A classificação da edificação ou da área quanto a classe de incêndio e ao risco de incêndio.
- A distância máxima a percorrer para alcançar um extintor (Figura 10).

Figura 10 - Tabela 02 – Distância máxima a percorrer para alcançar um extintor

**TABELA A.5 – DISTÂNCIA MÁXIMA A PERCORRER PARA ALCANÇAR UM EXTINTOR PORTÁTIL**

RISCO DE INCÊNDIO	CLASSE DE INCÊNDIO	PERCURSO MÁXIMO
Baixo	A, B, C ou D	25 m
Médio	A, B, C ou D	20 m
Alto	A, B, C ou D	15 m

Fonte: Site do CBMES - NT 12/2020 - Extintores de Incêndio, pag. 9.

Para o Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2020), deve-se prever pelo menos um extintor, não mais do que 5 metros de distância da porta de acesso principal da edificação e das portas de acesso das escadas (caso a edificação possua) e nos demais pavimentos.

A NT 13 - Iluminação de emergência, define as condições necessárias para o projeto e instalação de um sistema de iluminação de emergência, sendo aplicada em áreas e edificações de risco onde se faz necessário esse tipo de sistema.

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2013), a norma ainda deixa claro algumas especificações quanto ao emprego da luminária em projeto e/ou edificação, como:

- A distância máxima entre dois pontos de iluminação, ser de 15 metros de ponto a ponto, podendo ter outro distanciamento desde que atenda a NBR 10898.
- O sistema de iluminação de emergência ser certificado pelo Sistema Brasileiro de Certificação.
- Para as edificações que possuem área igual ou inferior a 900m<sup>2</sup>, só será exigido um sistema de iluminação de emergência desde que sua altura seja superior a 5 metros ou suas rotas de fuga ultrapassem de 20 metros.

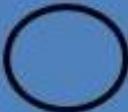
NT 14 - Sinalização de emergência: Essa norma de sinalização de emergência para o Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2010), tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio a fim de garantir que ações necessárias sejam adotadas para quando houver situações de risco, orientando a localização de equipamentos e saída para um abandono seguro da edificação ou área em risco.

A sinalização de emergência para uma melhor compreensão do usuário, se faz uso de símbolos, mensagens e cores que são alocadas no interior da edificação ou da área de risco (Figura 11), além disso ela é dividida em dois tipos de modo de sinalização, a sinalização básica e a sinalização complementar.

A sinalização básica, tem como propósito ser um conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, como:

- Proibição: Tipo de sinalização onde proíbe ações capazes de conduzir o incêndio ao seu início ou agravamento, sempre de cor vermelha e com formato circular com um traço cortando ao meio.
- Perigo: Tipo de sinalização que alerta áreas e materiais que possuem potencial de risco de incêndio, sempre na cor amarela e com formato triangular.
- Segurança de Emergência: Tipo de sinalização que indica sentido de rota de saída e ações para seu uso, sempre na cor verde e com formato retangular.
- Equipamentos: Tipo de sinalização que indica a localização e os tipos de equipamentos que auxiliam no combate a incêndio e alarmes disponíveis, sempre na cor vermelha com formato quadrado.

Figura 11 – Formas Geométricas de sinalização de emergência

COR\ FORMA			
	Proibição		Equipamento de Combate a Incêndio
		Perigo	
			Segurança de Emergência

Fonte: Site Sinalização de Segurança, acesso 09/09/2021

Já a sinalização complementar tem o propósito de ser um conjunto de sinalização composto por faixas de cores e ou mensagens complementares à sinalização básica, sendo constituída por cinco categorias, como:

- Rotas de saída: Tipo de sinalização onde indica o trajeto completo das rotas de fuga até a saída de emergência mais próxima.
- Obstáculos: Tipo de sinalização que indica a existência de obstáculos nas rotas de fuga como por exemplo, pilares, desníveis de piso entre outros.
- Mensagens escritas: Tipo de sinalização que complementa a mensagem dada pelo símbolo ou placa.
- Demarcações de áreas: Tipo de sinalização que define o *layout* no piso que garanta acesso ao usuário as rotas de saída e equipamentos de combate a incêndio.
- Identificação de sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio: Tipo de sinalização que visa identificar através de pintura diferenciada as tubulações e acessórios utilizados para hidrantes e chuveiros automáticos.

NT 17-2013 - Sistema de detecção e alarme de incêndio: Essa norma técnica é uma adequação da NBR 17240 - "Sistemas de detecção e alarme de incêndio – projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos", para aplicação na análise e vistoria do PSCIP, quando submetidos a uma avaliação do CBMES.

A referida norma é aplicável em todas as edificações onde se exigem esse tipo de sistema, tendo ressalva á áreas de locais de reunião ao público, onde há naturalmente uma atividade sonora elevada, sendo assim existe uma obrigatoriedade de instalação de avisadores visuais e sonoros.

Além disso, a norma cita algumas obrigatoriedades para o projeto e a instalação do mesmo, tais como:

- Nas centrais de alarme é obrigatório conter um esquema ilustrativo de indicação dos acionadores manuais e/ou detectores.
- A central de alarme/detecção devem sempre está em local de fácil aceso para constante vigilância humana.
- Deverá emitir som em todo o edifício que seja inconfundível com qualquer outro tipo de som que possa ser emitido na edificação.
- Os acionadores manuais devem ser locados em projeto e executado, próximo as entradas do pavimento térreo e próximo as escadas dos pavimentos, tendo uma distância máxima de 30 metros de qualquer ponto da área até o acionador manual.

Essas e outras normas disponíveis no site do CBMES podem ser consultadas a qualquer momento para auxiliar tanto na elaboração de um PPCI quanto para a execução do mesmo.

Além da entrega do PPCI para análise e aprovação no CBMES respeitando todas as exigências das normas técnicas, segundo a NT 01 - Procedimentos Administrativos Parte 2 - Apresentação de Projeto Técnico (2015), o responsável técnico, deve anexar junto ao projeto memoriais, laudos com sua respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), e planta baixa contendo todos os detalhes dos sistemas que serão usados na edificação, assim o analista que recebe o projeto faz um comparativo se tudo que consta no projeto está respeitando a norma vigente.

Após essa avaliação se o analista constatar que faltam informações ou que o projeto não respeita as normas para aquele tipo de edificação, o responsável técnico é notificado para fazer a correção e eventuais ajustes do projeto. Sendo assim, uma nova análise é feita, e após a aprovação, começa a execução do PPCI.

Depois da execução conforme o projeto aprovado, o CBMES é acionado e uma vistoria é realizada, a fim de fazer um comparativo do que foi aprovado em projeto e o que foi executado, caso tudo esteja em conformidade é liberado o Alvará de Licença do Corpo de Bombeiros (ALCB) e a edificação está pronta para uso, seguindo todos os protocolos de segurança.

### 1.2.3. Código de obras

Conforme a Lei 4821 do município de Vitória - ES (1998), o código de obras ou código de edificações, é um conjunto de leis municipais que visam garantir condições mínimas de segurança e conforto das edificações e obras em geral. Como o próprio Códigos de obras da cidade explica em seu Art.1º, o código visa garantir as condições mínimas de segurança, conforto, higiene e salubridade das edificações e obras em geral, inclusive as destinadas ao funcionamento de órgãos ou serviços públicos.

Dentro do mesmo, em seu artigo 149 da Lei 4821 (1998) cita procedimentos e normas a serem seguidos para elaboração de Projetos de Prevenção e Combate a Incêndio, destacando algumas normas da NBR e também o cumprimento das leis municipais e estaduais para aprovação do mesmo.

## **2 GRANDES INCÊNDIOS NO BRASIL**

Os grandes incêndios tanto no Brasil quanto no mundo, continuam acontecendo atualmente, para Beltrano (2010), isso se torna exemplo repetido de quanto ainda temos que aprender para entender esses fenômenos que estão relacionados com a origem e com a propagação do fogo.

## 2.1 Edifício Joelma em São Paulo

O edifício Joelma ficava localizado na região central de São Paulo, um prédio que se dividia em vários escritórios, um banco de investimentos e estacionamento nos seus primeiros 10 de 25 andares. O incêndio ocorreu no dia 1 de fevereiro de 1974 deixando aproximadamente 179 vítimas fatais e 300 feridos (Figura 12). A edificação se encontrava despreparada para auxiliar na fuga e no combate ao incêndio, visto que não havia portas corta-fogo, em pouco tempo as escadas foram tomadas pelas chamas impossibilitando a fuga rápida além do edifício não contar com alarme sonoro de incêndio, sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Conforme alguns relatos, o edifício contava com um sistema de hidrantes, que na ocasião se encontrava com a água fechada, deixando o sistema inutilizável e permitindo a propagação do fogo sem intervenção (PEREIRA E JUNIOR, 2011).

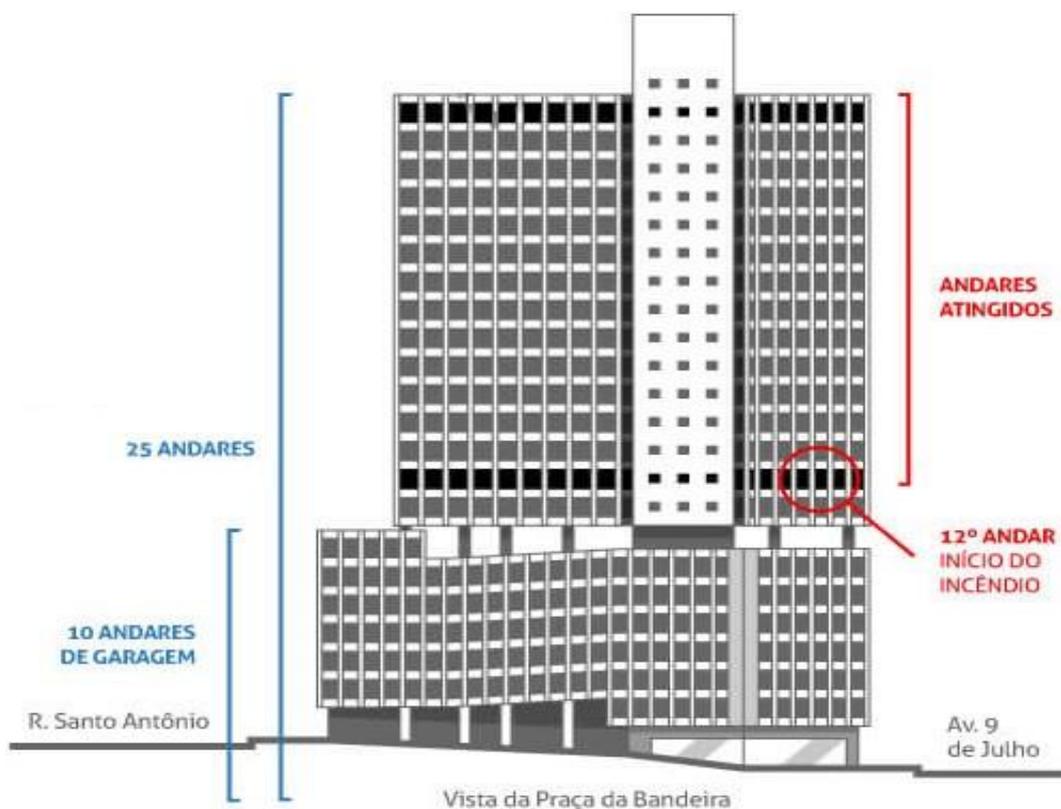
Figura 12 – Incêndio no Edifício Joelma



Fonte: Manual SCI, CBMSC (2018)

O incêndio teve início após um curto-circuito em um aparelho de ar-condicionado no 12º andar (Figura 13), se propagando rapidamente para os andares acima. A propagação aconteceu de uma forma rápida pois havia muitos materiais combustíveis, inclusive o forro que era composto por uma fibra sintética altamente combustível. A estrutura do edifício suportaria perfeitamente o incêndio, mas pela falta de fiscalização e legislação na época os acabamentos internos foram realizados de uma forma leiga, alguns fatores poderiam ter evitado ou até mesmo amenizado o ocorrido, como a manutenção periódica dos aparelhos elétricos, a fiscalização na execução da parte externa da edificação, até mesmo da cobertura que era constituído de telhas de cimento amianto sobre estruturas de madeira, matérias que auxiliaram na combustão mais rápida do fogo (VIESTEL, 2012).

Figura 13 – Vista Frontal do Edifício Joelma



Fonte: Site Uol, acesso 26/09/2021

## 2.2 Boate Kiss em Rio Grande do Sul

A Boate Kiss se tratava de uma casa noturna térrea, localizada na região central da cidade de Santa Maria no Rio Grande do Sul, segundo Rebello e Cavalheiro (2013) na noite do sinistro, conforme depoimento de pessoas que estavam no local, a polícia concluiu pelo menos mil pessoas dentro da boate.

No entanto, conforme o alvará liberado pelo Corpo de Bombeiros local, a capacidade máxima seria de 691 pessoas, deixando 241 vítimas fatais, sendo todas por asfixia decorrente da fumaça tóxica do incêndio (Figura 14) (PERONDI, 2013).

Em conformidade com um relatório técnico que foi apresentado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS, 2013), o sinistro ocorreu no interior do galpão, que foi adequado de uma forma inapropriada para a função na qual estava sendo utilizado, após reformas que foram realizadas pelo proprietário alterando a arquitetura local, não foi levado em consideração os possíveis riscos na segurança do local.

Sendo assim, após uma das reformas realizada pelo proprietário, houve uma vistoria realizada pelo Corpo de Bombeiros, onde deixaram falhas gravíssimas passarem despercebidas, como aponta a perícia realizada após o incidente, sendo essa uma das causas de o sinistro ter se manifestado de uma forma tão rápida e sem controle (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

Figura 14– Fachada da Boate Kiss após incêndio



Fonte: Rebello e Cavalheiro (2013)

### 2.3 *Gran Circus Norte – Americano no Rio de Janeiro*

Segundo Seito (2008), no dia 17 de dezembro de 1961 na cidade de Niterói, ocorreu o maior incêndio de circo, a tragédia teve 503 mortes e mais de 1000 feridos, sendo que em sua maioria eram crianças, já que havia poucas opções de entretenimento na cidade e no dia em questão o circo estava com sua capacidade máxima de público. De fato, essa foi a maior tragédia que ocorreu no Brasil, não somente no circo, mas em qualquer outro local de diversão pública.

A causa do incêndio foi criminosa, onde um ex-funcionário quis se vingar do seu patrão que havia despedido, acabou pondo fogo na lona do circo (Figura 15), que foi anunciada como sendo de náilon, mas na verdade era feita de tecido de algodão e revestida com parafina, material totalmente inflamável que ajudou na propagação do incêndio. O socorro foi quase imediato visto que a base do quartel dos bombeiros era muito próximo, porém o fato mais marcante foi a reação do elefante que estava sendo preparado para ser apresentado ao público e assustado pelas chamas, o animal saiu correndo arrastando consigo uma parte da lona, salvando um grande número de pessoas pois acabaram encontrando uma saída mais fácil (REV. BRASILEIRA DE HISTÓRIA, 2007)

Figura 15- Fumaça saindo da Lona do Gran Circus - Americano



Fonte: Manual SCI, CBMSC (2018)

## 2.4. Análises das falhas de projetos dos estudos de caso

As edificações além de ser abrigo os usuários, para Brentano (2007), devem fornecer segurança para os mesmos durante certo tempo, quando submetida aos esforços solicitantes e de resistência ao fogo.

Os estudos de caso apresentados, tiveram falhas tanto em seu projeto quanto na manutenção dos sistemas implementados, além da falha sobre a fiscalização para a liberação de alvará para funcionamento do local, considerado- o seguro para uso.

### 2.4.1 Análise das falhas do Edifício Joelma

Em entrevista para o jornal Campo Grande News, o engenheiro Mario Borges (2016), considerou que as escadas do Edifício Joelma não possuíam portas corta fogo, já que a mesma possui uma resistência de 2 horas ao fogo e calor, permitindo com que os ocupantes da edificação tenham tempo de descer as escadas e consigam chegar até o térreo em segurança.

Pereira e Junior (2011) afirmam que os hidrantes que o edifício possuía, não foram utilizados, já que o registro da rede se encontrava fechado, é foi necessário uma espera maior para que o caminhão chegasse com a reserva de água, ressaltando assim a importância de uma brigada de incêndio devidamente treinada, já que se tivessem feito o uso do mesmo, o tempo de combate e salvamento das vítimas se tornaria mais rápido

Assim como o emprego de materiais inadequados para a edificação foi o que mais contribuiu para que o fogo se alastrasse de forma rápida, já que a carga alta de incêndio se deu pelo uso excessivo de forro de madeira, além disso Viestel (2012), fez algumas pontuações de ações que poderiam ter sido tomadas para evitar ou amenizar o ocorrido, tal como a manutenção periódica dos aparelhos eletrônicos, a fiscalização do processo construtivo e a atualização da legislação referente ao projeto de prevenção.

#### 2.4.2 Análise das falhas da Boate Kiss;

Conforme o presidente Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, Luiz Alcides Capoani (2013) o incêndio na Boate Kiss foi considerado uma sucessão de erros primários, já que tudo se deu início por causa de um show pirotécnico com usos de fogos de artifício conhecido como ‘chuva de prata” indicados para ambientes externo.

Conforme o alvará liberado pelo corpo de bombeiros local e pelo PPCI o local possuía uma capacidade média de 691 pessoas ocupando o local, porém no dia do incidente a capacidade máxima tinha sido excedida (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

A boate tinha recorrentes reformas, todas sempre sem orientação de arquiteto ou engenheiro, essas modificações foram as grandes responsáveis pela dificuldade de fuga e como consequência a grande quantidade de vitimas fatais. Além disso, pela má sinalização que o local possuía, muitos buscaram refúgio no banheiro pensando que lá haveria janelas, entretanto, as mesmas haviam sido cobertas em razão das reformas, sendo assim grande parte dos que procuraram refúgio vieram a falecer no local (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

#### 2.4.3 Análise das falhas do *Gran Circus Norte - Americano*

Mesmo o circo possuindo apenas uma porta para entrada e saída, sendo a mesma obstruída por grades, que eram retiradas somente no final de cada espetáculo para a saída da população, além da lona ser feita de algodão e revestida com uma camada de parafina, altamente inflamável quando entra contato com o fogo, o circo possuía alvará para pleno funcionamento, entretanto, como a lei na época era branda, não havia exigibilidade de um projeto de prevenção de combate a incêndio (MAURO VENTURA, 2011).

Além disso, Ventura (2011) afirma que os assentos eram de madeira e o revestimento do chão de feno, que são ótimos para a maior e mais rápida propagação de chamas, em todo o circo não havia extintores de incêndio e nem luminárias e sinalização de emergência para auxiliar a fuga dos espectadores,

sendo esses de grande importância para poder ter evitado o fatídico acontecimento.

Todos os casos possuem similaridades quando analisado, nesse contexto Seito (2008) diz que ainda não temos um controle em relação a capacidade máxima dos locais nem tão pouco é oferecido aos frequentadores uma informação adequada para que possam sair em segurança em casos de sinistros, sendo assim pode-se concluir que a falha vem do gerenciamento.

### **3 PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO**

O projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, segundo o Projeto de Lei 0780 (2018), pode ser assinado exclusivamente por profissionais que sejam autorizados pelo Corpo de Bombeiros (Engenheiros e Arquitetos), o projeto passa por um processo de fiscalização, vistoria, concessão de alvará, sendo de exigência de órgãos públicos para o funcionamento do imóvel.

Para Brentano (2011), o principal objetivo da elaboração de um PPCI, e a proteção da vida humana, a proteção de patrimônio e a continuidade de um processo produtivo.

#### **3.1 Projeto de prevenção e combate a incêndio desenvolvido por arquiteto**

Rosana Ono (2013) afirma que, a segurança contra um incêndio em qualquer edificação só começa a partir de um bom projeto arquitetônico, em razão de que nessa fase é elaborado as áreas de circulação, especificação de matérias e posicionamento de aberturas.

Dentro desse contexto, Rosana Ono (2013), cita que a aprovação do projeto no corpo de bombeiros é uma parte final de todo o processo, sendo feita somente depois do projeto está totalmente desenvolvido, e tentar ajustar algo pode se tornar tardio.

Sendo assim, Brentano (2011), informa que as medidas de proteção do fogo podem ser classificadas como ativas e passivas, tornando-se diferentes já que, a medida passiva pode ser tomada na fase de elaboração do projeto arquitetônico, tendo com o maior objetivo evitar que aconteça algum foco de incêndio, e a medida de proteção ativa, e aquela que é tomada quando há a ocorrência do incêndio.

Para um melhor entendimento de como é feito um PPCI, mediante a autorização do Arquiteto e Urbanista Marcus André Tavares, CAU: A101627-0 conforme documento em anexo, foram selecionados projetos de diferentes seguimentos a fim de verificar o projeto arquitetônico e o sistema de proteção adotado conforme cada grupo e divisão exigido pelo CBMES.

### 3.1.1 Lojas Pernambucanas – Shopping Vila Velha

Grupo e divisão: C-3 (Conforme Tabela 1 – NT 04/2020 – CBMES);

Quantidade de Pavimentos: 02 (Térreo e Mezanino);

Ocupação Atual: Lojas de departamento e/ou magazine;

Área total construída. 989.04m<sup>2</sup>.

O respectivo projeto trata-se de uma loja de departamento, dentro do Shopping Vila Velha – ES, seguindo a normativa do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, o projetista elaborou um projeto de SHP - Sistema de Hidráulico Preventivo (conforme Anexo A) e um projeto de SPK - Sistema de Sprinkler (Anexo B) de acordo com a classificação da edificação.

Diante da classificação fornecida pela tabela 01 da NT 04/2020 – CBMES, o projeto elaborado deve conter o seguinte sistema de prevenção:

- Saídas de emergência sistema de proteção por extintores;
- Sistema de proteção por hidrantes e mangotinhos;
- Sistema de proteção contra descarga atmosférica (spda);
- Acesso de viatura na edificação e área de risco;
- Projeto técnico – outros;
- Segurança estrutural contra incêndio;

- Controle de materiais e acabamento;
- Iluminação de emergência;
- Sinalização de emergência;
- Informações do PSCIP /áreas de risco;

Além das plantas de SHP e SPK. o projetista deve elaborar um esquema vertical ou o isométrico, que tem como finalidade a identificação da tubulação que irá atender tanto os hidrantes de parede quanto os sprinklers (Anexo C e D).

### 3.1.2 Radar Log Park LTDA - Vila Velha

Grupo e divisão: J-4 (Conforme Tabela 1 – NT 04/2020 – CBMES);

Quantidade de Pavimentos: 02 (Galpão e Administrativo);

Ocupação Atual: Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis;

Área total construída. 1158.14m<sup>2</sup>.

Nesse seguimento, esse projeto refere-se a um galpão de armazenagem em geral, onde há recebimento de carga e descarga de produtos de terceiros, especificamente móveis de madeira e metal, sendo assim o projetista elaborou um projeto de incêndio seguindo a normativa do CBMES conforme o grupo e divisão da edificação (Anexo E)

Nessa situação, conforme a tabela 01 da NT 04/2020 – CBMES, o projeto elaborado deve conter o seguinte sistema de prevenção:

- Saídas de emergência;
- Sistema de proteção por extintores;
- Sistema de proteção por hidrantes e mangotinhos;
- Sistema de proteção contra descarga atmosférica (spda);
- Acesso de viatura na edificação e área de risco;
- Projeto técnico – outros;
- Segurança estrutural contra incêndio;
- Compartimentação horizontal;
- Controle de materiais e acabamento;

- Iluminação de emergência;
- Sistema de detecção e alarme de incêndio;
- Sinalização de emergência;
- Informações do PSCIP /áreas de risco.

Nesse caso, o projetista também deve elaborar um projeto esquema vertical ou isométrico para que seja analisada a reserva técnica, o posicionamento do hidrante de recalque, a tubulação que irá atender os hidrantes de parede e o posicionamento do mesmo. (conforme Anexo F)

### 3.2.3 Supermercado Extrabom Praia do Suá – Vitória

Grupo e divisão: C-2 (Conforme Tabela 1 – NT 04/2020 – CBMES);

Quantidade de Pavimentos: 02 (Supermercado);

Ocupação Atual: Supermercado à varejo com depósito;

Área total construída. 3127.17 m².

Esse projeto trata-se de um supermercado varejista com depósito, onde há um grande fluxo de pessoas transitando e vários tipos de matérias inflamáveis armazenados, portanto o projetista elaborou um projeto de prevenção e combate a incêndio conforme as normas do CBMES para esse tipo de edificação. (Anexo G).

Sendo assim, conforme a tabela 01 da NT 04/2020 – CBMES o projeto deve ser elaborado com os seguintes sistemas de prevenção:

- Saídas de emergência;
- Sistema de proteção por extintores;
- sistema de alarme de incêndio;
- Sistema de proteção por hidrantes e mangotinhos;
- Sistema de proteção contra descarga atmosférica (spda);
- Acesso de viatura na edificação e área de risco;
- Projeto técnico – outros;
- Segurança estrutural contra incêndio;
- Iluminação de emergência;
- Sistema de detecção e alarme de incêndio;

- Sinalização de emergência;
- Hidrante urbano de coluna;
- Informações do PSCIP /áreas de risco;

E junto do projeto deve ser elaborado pelo projetista um projeto esquema vertical ou isométrico, para ser analisado a reserva técnica de incêndio, o volume da caixa d'água, além da tubulação e posição dos hidrantes de parede. (Anexo H).

## **4 CLASSIFICAÇÕES DAS EDIFICAÇÕES**

### **4.1 Classificação conforme a ocupação**

Esta classificação tem uma grande importância para um dimensionamento correto de PPCI, visto que esses parâmetros auxiliam na determinação do cálculo de população. Sendo assim, a NBR 9077 (2001) disponibiliza uma tabela com a classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação. A Figura 16 apresenta essa classificação:

Figura 16 – Tabela 1 -Classificação das edificações quanto à sua ocupação.

<b>ANEXO - Tabelas</b>				
<b>Tabela 1 - Classificação das edificações quanto à sua ocupação</b>				
Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitações unifamiliares	Casas térreas ou assobradadas, isoladas ou não
		A-2	Habitações multifamiliares	Edifícios de apartamentos em geral
		A-3	Habitações coletivas (grupos sociais equivalentes à família)	Pensionatos, internatos, mosteiros, conventos, residenciais geriátricos
B	Serviços de hospedagem	B-1	Hotéis e assemelhados	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, albergues, casas de cômodos
		B-2	Hotéis residenciais	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, hotéis residenciais)
C	Comercial varejista	C-1	Comércio em geral, de pequeno porte	Armarinhos, tabacarias, mercearias, fruteiras, butiques e outros
		C-2	Comércio de grande e médio portes	Edifícios de lojas, lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros
		C-3	Centros comerciais	Centros de compras em geral ( <i>shopping centers</i> )
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1	Locais para prestação de serviços profissionais ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, consultórios, instituições financeiras (não incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, laboratórios de análises clínicas sem internação, centros profissionais e outros
		D-2	Agências bancárias	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviços de reparação (exceto os classificados em G e I)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros
E	Educativa e cultura física	E-1	Escolas em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitários e outros
		E-2	Escolas especiais	Escolas de artes e artesanatos, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros não incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapias e outros
		E-4	Centros de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral
		E-5	Pré-escolas	Creches, escolas maternas, jardins-de-infância
		E-6	Escolas para portadores de deficiências	Escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos e outros
F	Locais de reunião de público	F-1	Locais onde há objetos de valor inestimável	Museus, galerias de arte, arquivos, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Templos e auditórios	Igrejas, sinagogas, templos e auditórios em geral

Fonte: NBR 9077/2001, Anexo, Tabela 1, p.25

Figura 17 – Parte 2 da Tabela 1 -Classificação das edificações quanto à sua ocupação.

/continuação				
Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Exemplos
F	Locais de reunião de público	F-3	Centros esportivos	Estádios, ginásios e piscinas cobertas com arquibancadas, arenas em geral
		F-4	Estações e terminais de passageiros	Estações rodoviárias, aeroportos, estações de transbordo e outros
		F-5	Locais para produção e apresentação de artes cênicas	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão e outros
		F-6	Clubes sociais	Boates e clubes noturnos em geral, salões de baile, restaurantes dançantes, clubes sociais e assemelhados
		F-7	Construções provisórias	Circos e assemelhados
		F-8	Locais para refeições	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e outros
G	Serviços automotivos	G-1	Garagens sem acesso de público e sem abastecimento	Garagens automáticas
		G-2	Garagens com acesso de público e sem abastecimento	Garagens coletivas não-automáticas em geral, sem abastecimento (exceto para veículos de carga e coletivos)
		G-3	Locais dotados de abastecimento de combustível	Postos de abastecimento e serviço, garagens (exceto para veículos de carga e coletivos)
		G-4	Serviços de conservação, manutenção e reparos	Postos de serviço sem abastecimento, oficinas de conserto de veículos (exceto de carga e coletivos), borracharia (sem recauchutagem)
		G-5	Serviços de manutenção em veículos de grande porte e retificadoras em geral	Oficinas e garagens de veículos de carga e coletivos, máquinas agrícolas e rodoviárias, retificadoras de motores
H	Serviços de saúde e institucionais	H-1	Hospitais veterinários e assemelhados	Hospitais, clínicas e consultórios veterinários e assemelhados (inclui-se alojamento com ou sem adiestramento)
		H-2	Locais onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais	Asilos, orfanatos, abrigos geriátricos, reformatórios sem celas e outros
		H-3	Hospitais e assemelhados	Hospitais, casas de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde e puericultura e outros
		H-4	Prédios e instalações vinculados às forças armadas, polícias civil e militar	Quartéis, centrais de polícia, delegacias distritais, postos policiais e outros
		H-5	Locais onde a liberdade das pessoas sofre restrições	Hospitais psiquiátricos, reformatórios, prisões em geral e instituições assemelhadas

Figura 18 – Parte 3 da Tabela 1 -Classificação das edificações quanto à sua ocupação.

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Exemplos
I	Industrial, comercial de alto risco, atacadista e depósitos	I-1	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados e/ou depositados apresentam médio potencial de incêndio. Locais onde a carga combustível não chega a 50 kg/m <sup>2</sup> ou 1200 MJ/m <sup>2</sup> e que não se enquadram em I-3	Atividades que manipulam e/ou depositam os materiais classificados como de médio risco de incêndio, tais como fábricas em geral, onde os materiais utilizados não são combustíveis e os processos não envolvem a utilização intensiva de materiais combustíveis
		I-2	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados e/ou depositados apresentam grande potencial de incêndio. Locais onde a carga combustível ultrapassa 50 kg/m <sup>2</sup> ou 1200 MJ/m <sup>2</sup> e que não se enquadram em I-3. Depósitos sem conteúdo específico	Atividades que manipulam e/ou depositam os materiais classificados como de grande risco de incêndio, tais como marcenarias, fábricas de caixas, de colchões, subestações, lavanderias a seco, estúdios de TV, impressoras, fábrica de doces, aeroportos, oficinas de conserto de veículos e outros
		I-3	Locais onde há alto risco de incêndio pela existência de quantidade suficiente de materiais perigosos	Fábricas e depósitos de explosivos, gases e líquidos inflamáveis, materiais oxidantes e outros definidos pelas normas brasileiras, tais como destilarias, refinarias, elevadores de grãos, tintas, borracha e outros
J	Depósitos de baixo risco		Depósitos sem risco de incêndio expressivo	Edificações que armazenam, exclusivamente, tijolos, pedras, areias, cimentos, metais e outros materiais incombustíveis

Fonte: NBR 9077/2001, Anexo, Tabela 1, p.25

## 4.2 Classificação conforme altura

Segundo o Decreto 2423 CBMES, a altura da edificação é a medida determinada em metros (Figura 19) entre o nível do terreno circundante a edificação ou a rua ao piso do último pavimento, exceto os pavimentos superiores que são destinados para o exclusivo uso de casa de máquinas, barrilhetes e reservatórios de água.

Figura 19 - Classificação das edificações quanto à altura.

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	H ≤ 1,0 m
II	Edificação Baixa	H ≤ 6,00 m
III	Edificação de Média Altura	6,00 m < H ≤ 12,00 m
IV	Edificação Mediamente Alta	12,00 m < H ≤ 30,00 m
V	Edificação Alta	Acima de 30,00 m

Fonte: Decreto 2423-R, Anexo, Tabela 2, p.27

### 4.3 Classificação quanto a carga de incêndio

O Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (2020), define que a carga de incêndio, se dá pela soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um local, incluindo revestimentos de paredes, divisorias, pisos e tetos.

Além disso a NT 04 (2020), disponibiliza ainda uma classificação de risco (Figura 20) de acordo com a ocupação da edificação, para caso haja dúvida quanto a classificação de risco da edificação devido a característica do imóvel.

Figura 20 – Classificação quanto ao risco de incêndio.

Tabela A - Classificação quanto ao risco de incêndio.

Risco	Carga de incêndio específica (MJ/m <sup>2</sup> )
Baixo	$q_{fi} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$
Médio	$300 < q_{fi} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$
Alto	$q_{fi} \geq 1200 \text{ MJ/m}^2$

Fonte: Site do CBMES NT 04/2020 – Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco, pag. 3.

### 4.4 Classificação quanto a área construída

Para Aquino (2015), ainda que não tenha nenhuma justificativa, todos os Corpos de Bombeiros fazem uso da área construída para a determinação de vários dispositivos de proteção de combate a incêndio. O CBMES na NT02 (2013) determina que a implementação das medidas de segurança contra incêndio e pânico deve ser considerado a altura da edificação sendo igual ou inferior a 9 metros, ou a área igual ou inferior a 900m<sup>2</sup>.

### 4.5 Cálculo de população

Conforme a NT 10 do CBMES (2013), o cálculo populacional é dimensionado em função das saídas de emergência. A população é calculada de acordo com o grupo/ocupação que ela pertence (Figura 21).

Figura 21 - Dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação		População (A)	Capacidade da unidade de passagem (C)		
Grupo	Divisão		Acessos/ Descargas	Escadas/ rampas	Portas
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório <sup>(C)</sup>	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento <sup>(D)</sup>			
B	-	Uma pessoa por 15 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (G)</sup>	100	60	100
C	-	Uma pessoa por 3 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (J)</sup>			
D	-	Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área			
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,50 m <sup>2</sup> de área de sala de aula <sup>(F)</sup>			
	E-5, E-6	Uma pessoa por 1,50 m <sup>2</sup> de área de sala de aula <sup>(F)</sup>	30	22	30
F	F-1, F-10	Uma pessoa por 3 m <sup>2</sup> de área	100	75	100
	F-2, F-5, F-8	Uma pessoa por m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (G)</sup>			
	F-3, F-6, F-7, F-9	Duas pessoas por m <sup>2</sup> de área <sup>(G)</sup>			
	F-4	Uma pessoa por 3 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (J) (F)</sup>			
G	G-1, G-2, G-3	Uma pessoa por 40 vagas de veículo	100	60	100
	G-4	Uma pessoa por 20 m <sup>2</sup> de área <sup>(E)</sup>			
H	H-1	Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área <sup>(E)</sup>	60	45	100
	H-2	Duas pessoas por dormitório (C) e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento <sup>(E)</sup>	30	22	30
	H-3	Uma pessoa e meia por leito + uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área de ambulatório <sup>(H)</sup>			
	H-4, H-5	Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área <sup>(F)</sup>	60	45	100
I		Uma pessoa por 10 m <sup>2</sup> de área	100	60	100
J		Uma pessoa por 30 m <sup>2</sup> de área <sup>(J)</sup>			
L	L-1	Uma pessoa por 3 m <sup>2</sup> de área	100	60	100
	L-2, L-3	Uma pessoa por 10 m <sup>2</sup> de área			
M	M-1	+	100	75	100
	M-3, M-5	Uma pessoa por 10 m <sup>2</sup> de área	100	60	100
	M-4	Uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área	60	45	100

Fonte: Site do CBMES - NT10/2013 - Saídas de Emergência Parte 1 - Condições Gerais, pag. 23.

## 5. SISTEMAS DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO

### 5.1. Saídas de emergência

As saídas de emergência para Gomes (2014), é o percurso protegido que inclui a rota de fuga que os usuários devem percorrer em caso de algum sinistro, até que atinja alguma via pública ou algum espaço aberto protegido.

Valentin e Ono (2006), afirmam que a falta de saídas alternativas ou a competição por lugares seguros podem causar pânico e desespero nos ocupantes da edificação.

A NT 10 do CBMES (2013), determina parâmetros mínimos para atender as edificações e estabelecer as condições de segurança em caso de algum risco, além disso a normativa descreve que as saídas de emergência são compostas por acessos, rotas de saída horizontais, portas, escadas e rampas, áreas de refúgio e descargas.

Sendo assim, as saídas devem ser dimensionadas conforme a população ocupante da edificação.

### 5.2. Iluminação de emergência

De acordo com Uminisk (2003), a iluminação de emergência tem como objetivo fornecer a iluminação suficiente e adequada, para uma evacuação mais eficiente e segura, além de contribuir para a eficiência caso seja necessário a intervenção da equipe de socorro.

Para a elaboração do projeto de iluminação de emergência, deve-se consultar a NBR 10898 (2013) e a NT 13 do CBMES (2013).

A NBR 10898 (2013), informa que as luminárias de emergência devem estar localizadas em pontos estratégicos para que não haja ofuscamento da mesma em caso de incêndio.

Segundo a NT 13 do CBMES (2013) o sistema de iluminação de emergência deve possuir uma autonomia maior que uma hora de funcionamento, não podendo ter a perda de 10% da sua luminosidade inicial, além de não poder

estar localizado em compartimentos acessíveis ao público nem tão pouco com risco de incêndio, sendo de grande necessidade que todo o sistema esteja protegido por paredes resistente ao mínimo de 2 horas de fogo.

### **5.3. Sistema de detecção e alarme de incêndio**

Baldi, Loureiro e Martins (2015) afirmam que o objetivo do SDAI é a detecção do fogo em um estágio inicial, proporcionando o abandono imediato da edificação e uma intervenção antes que o incêndio se agrave.

O incêndio pode ser detectado através de três fenômenos físicos, como, a fumaça, a elevação da temperatura no ambiente e a radiação da luz pela chama de fogo. Dessa maneira, o alarme pode ser acionado por meio de acionadores manuais ou detectores automáticos (UMINSKI, 2003).

As exigências e ressalvas quanto a instalação e elaboração do sistema estão localizadas na NT 17 do CBMES (2013), juntamente com a NBR 17240.

### **5.4. Extintores de incêndio**

Diferentemente dos outros tipos de sistemas de combate a incêndio, o combate por extintores é um sistema móvel e portátil, pelo motivo de que os extintores são equipamentos de acionamento manual, necessitando de um operador para fazer o manuseio de forma correta (MENDONÇA e DANTAS, 2015).

Sendo assim, para o dimensionamento da quantidade de extintores que serão utilizados deve ser consultado a NT 12 do CBMES (2020) junto da NBR 12693 (2013) que afirma que a referida norma estabelece os requisitos exigíveis para o projeto e para a instalação do mesmo, para a combate ao princípio de incêndio.

## **6. IMPORTÂNCIA DE UM PROJETO DE PPCI EM CASAS DE SHOW**

O Brasil possui um histórico muito grande de vários acidentes que ocorreram por conta de incêndio, tanto em edificações e centros comerciais quanto em casas de show que trouxeram muitas consequências como perda humana e prejuízo financeiros. Sendo assim, Bonitese (2007) cita a importância de evitar ou minimizar os acidentes com incêndio através da eliminação dos fatores de risco.

Após isso, a partir desses incidentes, normais, leis e códigos foram criados, tendo como exemplo a lei complementar do Estado do Rio Grande do Sul 14.376 (2013) que tem como finalidade estabelecer normas sobre a Segurança, Prevenção e Proteção contra incêndio tanto nas edificações quanto em área de risco, além da lei 13.425 (2017) mais conhecida como Lei “Boate Kiss” que estabelece medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

### **6.1 Falhas que contribuíram para o incêndio da Boate Kiss**

Conforme o relatório emitido pelo CREA-RS (2013), a edificação onde foi implantada a boate foi construída com intuito de ser um pavilhão para uso como depósito na década de 50, porém em 2003 o local sofreu alterações e mudança de ocupação, mas somente em 2009 o local sofreu alteração de ocupação para o ramo de ramo de discotecas, danceterias, salões de dança e similares.

Segundo os registros do Corpo de Bombeiros, o primeiro alvará de funcionamento para a edificação de 615m<sup>2</sup> foi liberado em 2009 e foi aprovado pelo SIG-PI - Sistema Integrado de Gestão da Prevenção de Incêndio, que normalmente aprova projetos até 750m<sup>2</sup> dispensando a apresentação de um PPCI completo e a ART emitida por um profissional habilitado, porém como se tratava de uma casa noturna enquadrada na classe F-6 da NBR 9.077(2001), nesse caso existe a obrigatoriedade da apresentação de um PPCI completo independentemente da área da edificação (CREA-RS,2013).

O CREA-RS (2013) informa que a empresa Santo Entretenimento LTDA começou a operar a edificação, contratando até mesmo um escritório de arquitetura para planejar o novo espaço, após a apresentação de alguns documentos que foram exigidos a Santo Entretenimento LTDA recebe seu alvará de licença podendo então ter o pleno funcionamento da Boate Kiss.

No dia 27 de janeiro de 2013, um princípio de incêndio nas dependências da boate causa morte de inúmeras pessoas por asfixia causada pela fumaça do mesmo, além de deixar aproximadamente 123 feridos (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

Arbex (2018) relata que durante um show que estava acontecendo no local, o vocalista da banda que se apresentava acionou um fogo de artifício mais conhecido como “chuva de prata”, a faísca do fogo de artifício entrou em contato com o forro onde a espuma era composto por um material altamente combustível, que causou a rápida expansão do incêndio e uma fumaça altamente tóxica, sendo a principal responsável pela asfixia e morte das vítimas.

Em 2012 conforme relatório emitido pelo CREA- RS (2013) a prefeitura Municipal de Santa Maria, havia solicitado um laudo acústico atualizado para obtenção da Licença de operação, partindo disso, foi elaborado e executado um projeto para isolamento acústico para o local, porém ainda havendo a reclamação pelo barulho alto no local, o proprietário optou pela incrementação de revestimento acústico nas paredes, onde instalaram espumas de borracha que era totalmente inadequado para o local, sem consulta a qualquer responsável técnico (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

Sendo assim, Moncada (2018) reforça a desorganização do local e o tempo que foi levado para as pessoas conseguirem sair do local, já que quando anunciaram a evacuação do local somente pessoas próximas ao palco ouviram enquanto as outras permaneciam no interior da boate.

A distância do palco até a única porta de acesso a saída era apenas de 32 passos de acordo com Arbex (2018), mas pela superlotação do local, a ausência de uma sinalização de emergência eficaz e a existência de guarda-corpo por toda extensão do trajeto, dificultaram com que o público achasse a saída do local.

As leis vigentes na época no estado de Santa Maria baseado na NBR 9.077 (2001) – Saídas de emergência nos edifícios, determinavam duas saídas para casas noturnas, em lados opostos, com 4,40 metros de comprimento, porém conforme o relatório do CREA- RS (2013) a boate possuía somente uma porta com 2,56 metros, além de inúmeros obstáculos que atrapalharam na fuga como guarda-corpo bem em frente a porta de saída e sua rota de fuga ultrapassava o limite permitido por lei.

Além disso, o prédio da boate não possuía janelas e as que existiam no banheiro se encontravam lacradas e o seu sistema de exaustão estava obstruindo, o que se torna uma ação totalmente imprudente, pois a abertura das mesmas auxiliariam na evacuação do ar tóxico que circulava na boate CREA-RS (2013).

O presidente Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, Luiz Alcides Capoani (2015), afirma que o incêndio na Boate Kiss foi considerado uma sucessão de erros primários.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação a todos os dados expostos, é fácil identificar a necessidade de um projeto de segurança eficiente, sendo o mesmo elaborado por um profissional que seja capacitado e tenha conhecimento sobre as normas para que garanta assim a funcionalidade do mesmo.

É indispensável a participação da sociedade, visto que é de suma importância o conhecimento básico de características do incêndio, além do manuseio correto dos equipamentos de extinção, garantido sua sobrevivência e colaborando para a dos demais, controlando ou amenizando os impactos até a chegada do Corpo de Bombeiros.

O Brasil possui muitas normas, decretos e leis que tem como finalidade auxiliar na elaboração de um PPCI, porém ainda não há uma legislação totalmente unificada, e isso acaba dificultando e trazendo brechas na interpretação na hora de elaborar um projeto. Hoje pode-se afirmar que o Brasil evoluiu muito em relação as normativas e a fiscalização da mesma, porém para esse avanço, infelizmente foi necessário acontecer inúmeras catástrofes, como por exemplo a da Boate Kiss, que pela ausência de um projeto completo de incêndio e a negligência de fiscalização do Corpo de Bombeiros, levou a vida de muitos.

As edificações, muita das vezes passam por reformas e modificações para melhor atender a necessidade do proprietário, porém na maioria das vezes essas modificações não têm o consentimento dos órgãos públicos responsáveis ou de um responsável técnico do projeto para acompanhamento, são essas alterações que são as principais causas de catástrofes com vítimas.

Pode-se observar que a fiscalização é a parte mais importante depois da aprovação do projeto, pois mesmo que o projeto esteja aprovado, o proprietário da edificação pode recorrer a meios mais baratos e negligentes na hora da execução, a fim de economizar gastos já que matérias de combate a incêndio possuem um alto custo.

Esse trabalho consiste em contribuir e reforçar a importância de um PPCI, não somente em qualquer edificação simples quanto em casas de show,

reforçando que com ele, pode-se reduzir os riscos de perdas humanas e patrimoniais, sempre lembrando que o profissional está assumindo uma parte da responsabilidade pelas vidas dos ocupantes da edificação em caso de incêndio.

## REFERÊNCIAS

### 1. Livros:

- 1.1. BRENTANO, Telmo. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**. 3. ed. Porto Alegre: Telmo Brentano, 2015.
- 1.2. CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. **Manual de Prevenção e Combate a incêndios**. 15. Ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2013.
- 1.3. SEITO, A. I. et al. **A Segurança contra Incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.
- 1.4. ARBEX, Daniela. **Todo dia a mesma noite**. São Paulo: intrínseca, 2018.
- 1.5. VENTURA, Mauro **O espetáculo mais triste da Terra**. São Paulo: Companhia das letras, 2011.

### 2. Artigos e Teses:

- 2.1. FAGUNDES, F. **Plano de Prevenção e Combate a Incêndios: Estudo de caso em uma edificação residencial multipavimentada**. 2013. Monografia. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.
- 2.2. FREIRE, C. D. R. **Projeto de Proteção contra Incêndio (PPCI) de um Prédio Residencial no Centro de porto Alegre**. 2009. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 2.3. ACOSTA, E. S. **Tecnologias Para Prevenção de Incêndios: A Tragédia da Boate Kiss**. 2015. 54 p. Monografia - Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Araranguá, Araranguá/SC, 2015.

### 3. Normas Técnicas e Legislações

- 3.1. NBR 10898. **Sistema de Iluminação de Emergência**. Rio de Janeiro, 2013.
- 3.2. NBR 9077. **Saída de Emergência nos Edifícios**. Rio de Janeiro, 2013.
- 3.3. NBR 17240. **Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio - projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro, 2010.
- 3.4. NBR 12693: **Sistema de proteção por extintores de incêndio**. Brasil, 1993.

3.5. Norma Técnica 02. **Exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco.** Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo- 2013

3.6. Norma Técnica 10. **Saídas de emergência, Parte 4 - Dimensionamento de saídas de emergência para edificações e áreas de risco destinadas a shows e eventos.** Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo - 2010

3.7. Norma Técnica 12. **Extintores de Incêndio-1.** Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo - 2020

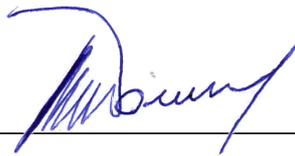
3.8. Norma Técnica 13. **Iluminação de emergência.** Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo - 2013

3.9. Norma Técnica 14. **Sinalização de emergência.** Iluminação de emergência. Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo - 2010

## ANEXOS

## AUTORIZAÇÃO

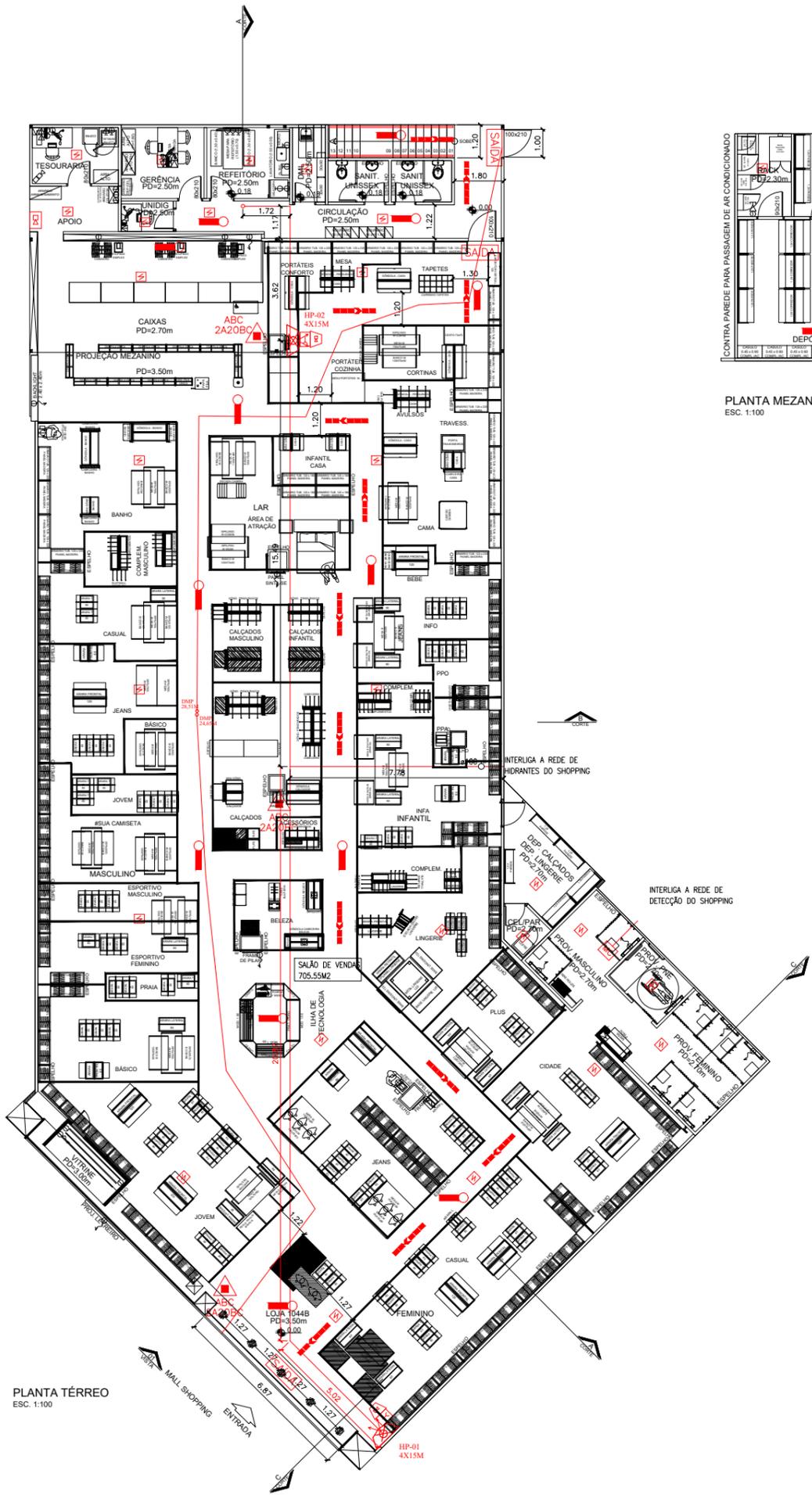
Autorizo Amanda Calazans Soares, graduanda em Arquitetura e Urbanismo na Faculdade Capixaba da Serra, a realizar o uso de projeto de Combate a Incêndio de minha autoria para seu Trabalho de Conclusão de Curso.



Marcus André Tavares

CAU: A101627-0

Arquiteto e Urbanista



PLANTA TÉRREO  
ESC. 1:100



PLANTA MEZANINO  
ESC. 1:100

SIMBOLOGIA – PREV. E COMBATE À INCÊNDIO

- PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- ▲ EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO  
CO2 5BC
- ▲ EXTINTOR ABC 20 BC  
ABC 20BC
- DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA
- SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA
- SAIDA PLACA FOTOLUMINESCENTE INDICAÇÃO 'SAIDA'
- ⚡ DETECTOR DE FUMAÇA
- 🔔 CENTRAL DE DETECÇÃO DE ALARME
- 🚒 HIDRANTE DE PAREDE (HP)
- 🔴 ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA DE DETECÇÃO DE ALARME
- 📢 ALARME-AVISADOR SONORO TIPO SIRENE

QUADRO DE ÁREAS

TÉRREO	850,45M2
MEZANINO	138,59M2
<b>TOTAL CONSTRUIDO</b>	<b>989,04M2</b>

PROJETO DE INCÊNDIO

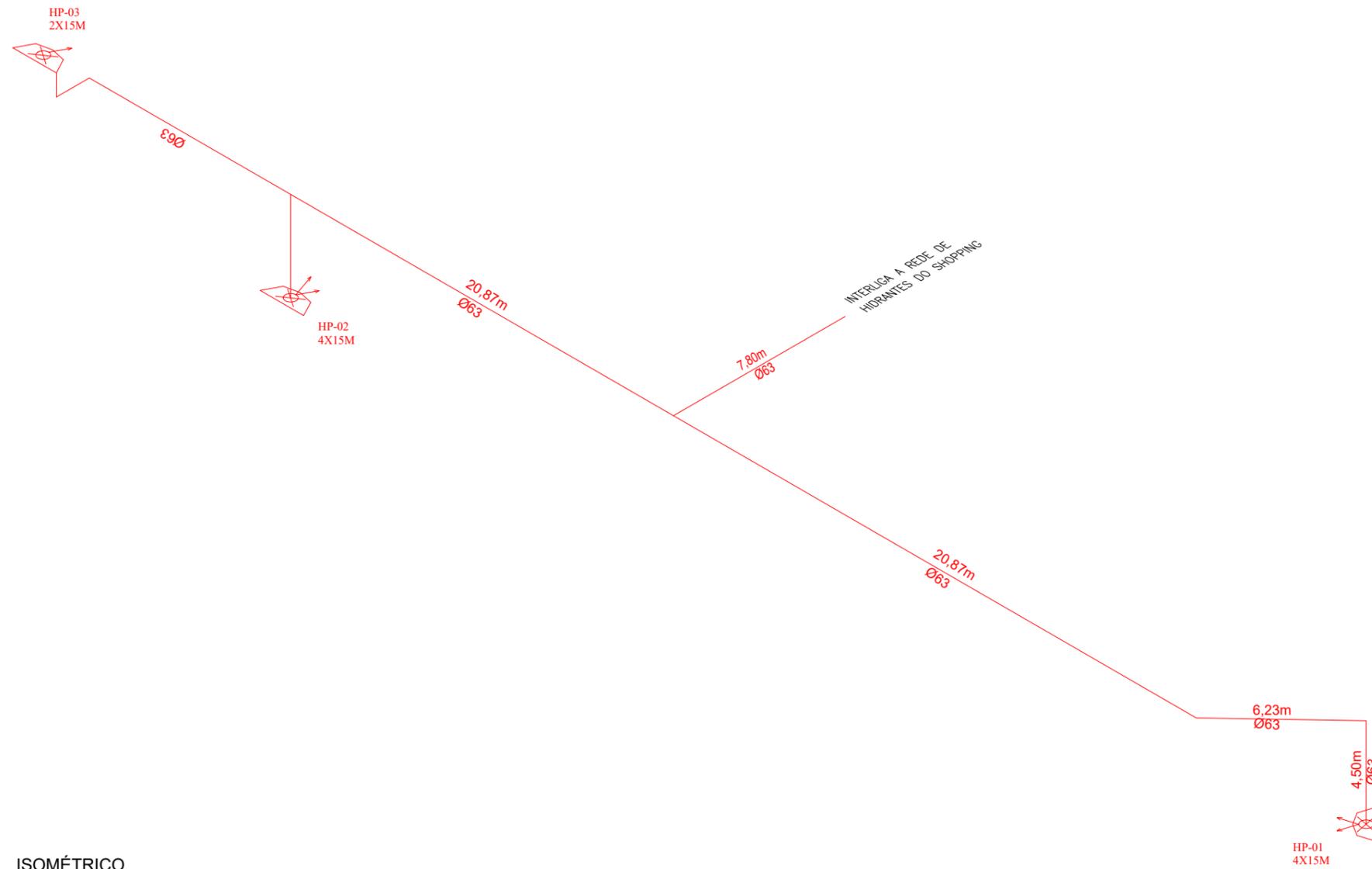
FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX  
ARQUITETURA E URBANISMO

ACADÊMICO:  
AMANDA CALAZANS SOARES

TÍTULO:  
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE  
À INCÊNDIO – LOJAS PERNAMBUCANAS

CONTEUDO: PLANTA BAIXA TÉRREO - SHP  
PLANTA BAIXA MEZANINO- SHP





ISOMÉTRICO  
ESC. 1:100

PROJETO DE INCÊNDIO

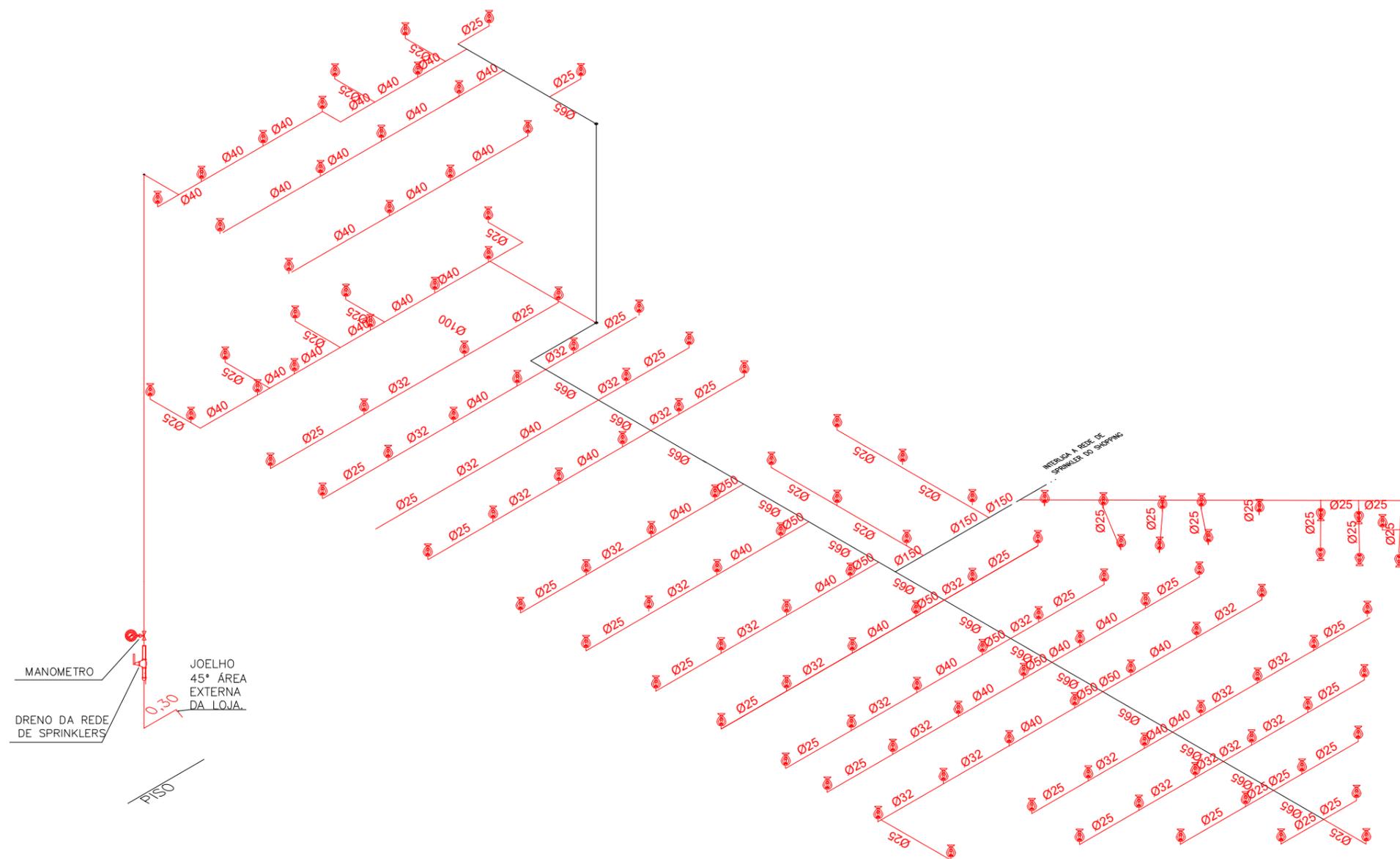
FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX  
ARQUITETURA E URBANISMO

ACADÊMICO:  
AMANDA CALAZANS SOARES

TÍTULO:  
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE  
A INCÊNDIO – LOJAS PERNAMBUCANAS

CONTEÚDO:  
ISOMÉTRICO - SHP

DATA: SETEMBRO/2021 ESCALA: INDICADA PRANCHA: 03/04



PROJETO DE INCÊNDIO

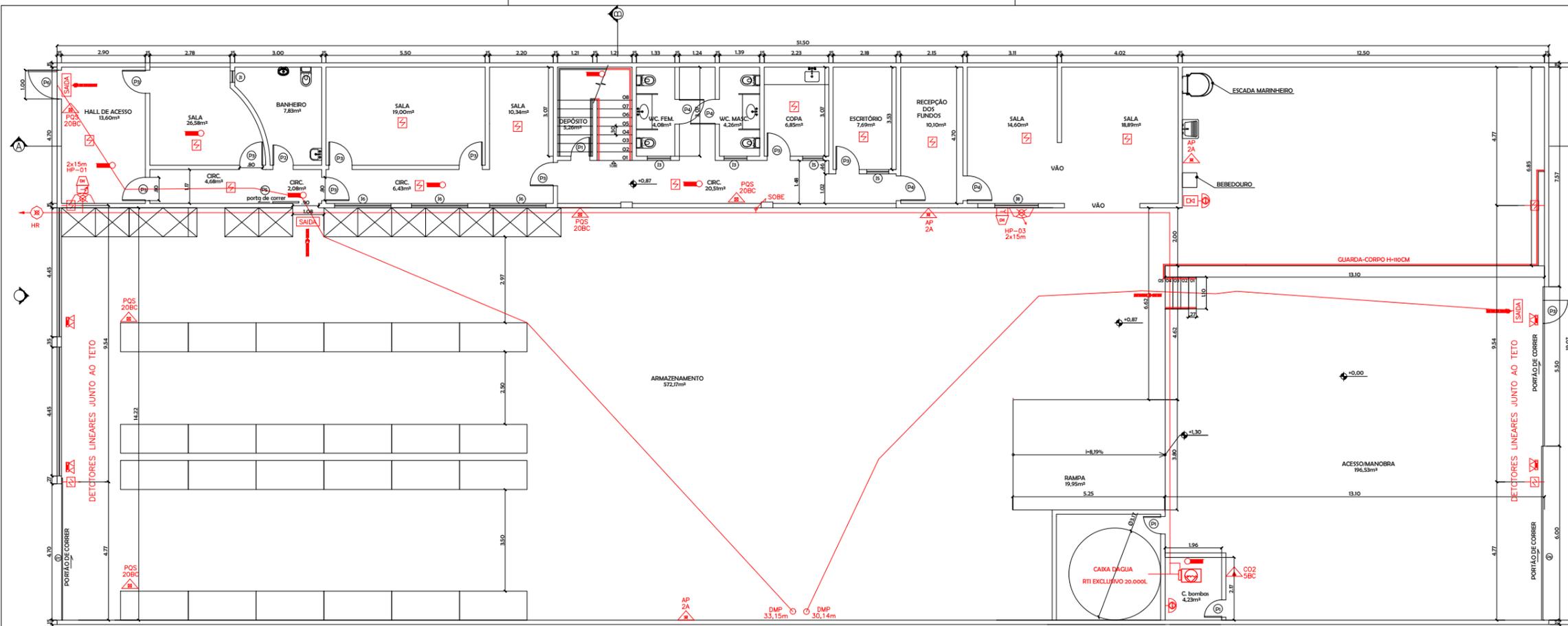
FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX  
ARQUITETURA E URBANISMO

ACADÊMICO:  
AMANDA CALAZANS SOARES

TÍTULO:  
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE  
A INCÊNDIO – LOJAS PERNAMBUCANAS

CONTEÚDO:  
ISOMÉTRICO - SPK

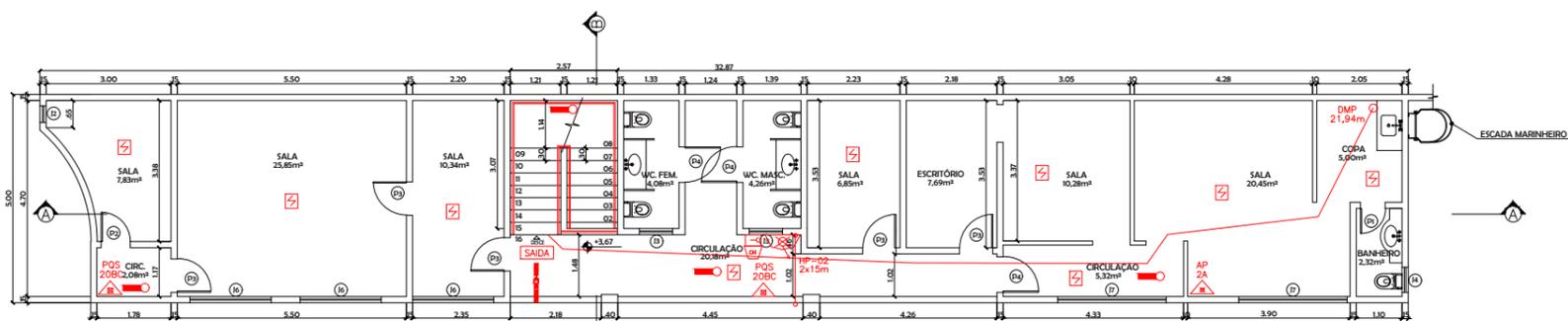
DATA: SETEMBRO/2021 ESCALA: INDICADA FRANCHA: 04/04



- SIMBOLOGIA - PREV. E COMBATE À INCÊNDIO**
- PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
  - EXTINTOR DE ÁGUA PRESSURIZADO
  - EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO
  - EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO SECO
  - DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA
  - SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA
  - HIDRANTE DE PAREDE (HP)
  - HIDRANTE URBANO DE COLUNA
  - HIDRANTE DE RECALQUE
  - ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA DE DETECÇÃO DE ALARME
  - ALARME-AVISADOR SONORO TIPO SIRENE
  - ACIONADOR MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO
  - BOMBA DE INCÊNDIO
  - CENTRAL DE DETECÇÃO DE ALARME
  - R.T.I. - RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO
  - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA AUT. FARDOL DE MILHA
  - HIDRANTE DE RECALQUE DO SPRINKLERS
  - DETECTOR LINEAR
  - DETECTOR DE FUMAÇA

**PAVIMENTO TÉRREO**

ESC.: 1/75



**PAVIMENTO SUPERIOR**

ESC.: 1/75

QUADRO DE ÁREAS	
ÁREA DO TERRENO	997,84 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA A REGULARIZAR</b>	
PAVIMENTO TÉRREO	997,84 m <sup>2</sup>
SEGUNDO PAVIMENTO	160,30 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL ÁREA CONSTRUÍDA:</b>	<b>1158,14 m<sup>2</sup></b>
TAXA DE OCUPAÇÃO	100%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	1,16

**PROJETO DE INCÊNDIO**

FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX  
ARQUITETURA E URBANISMO

ACADÊMICO:  
AMANDA CALAZANS SOARES

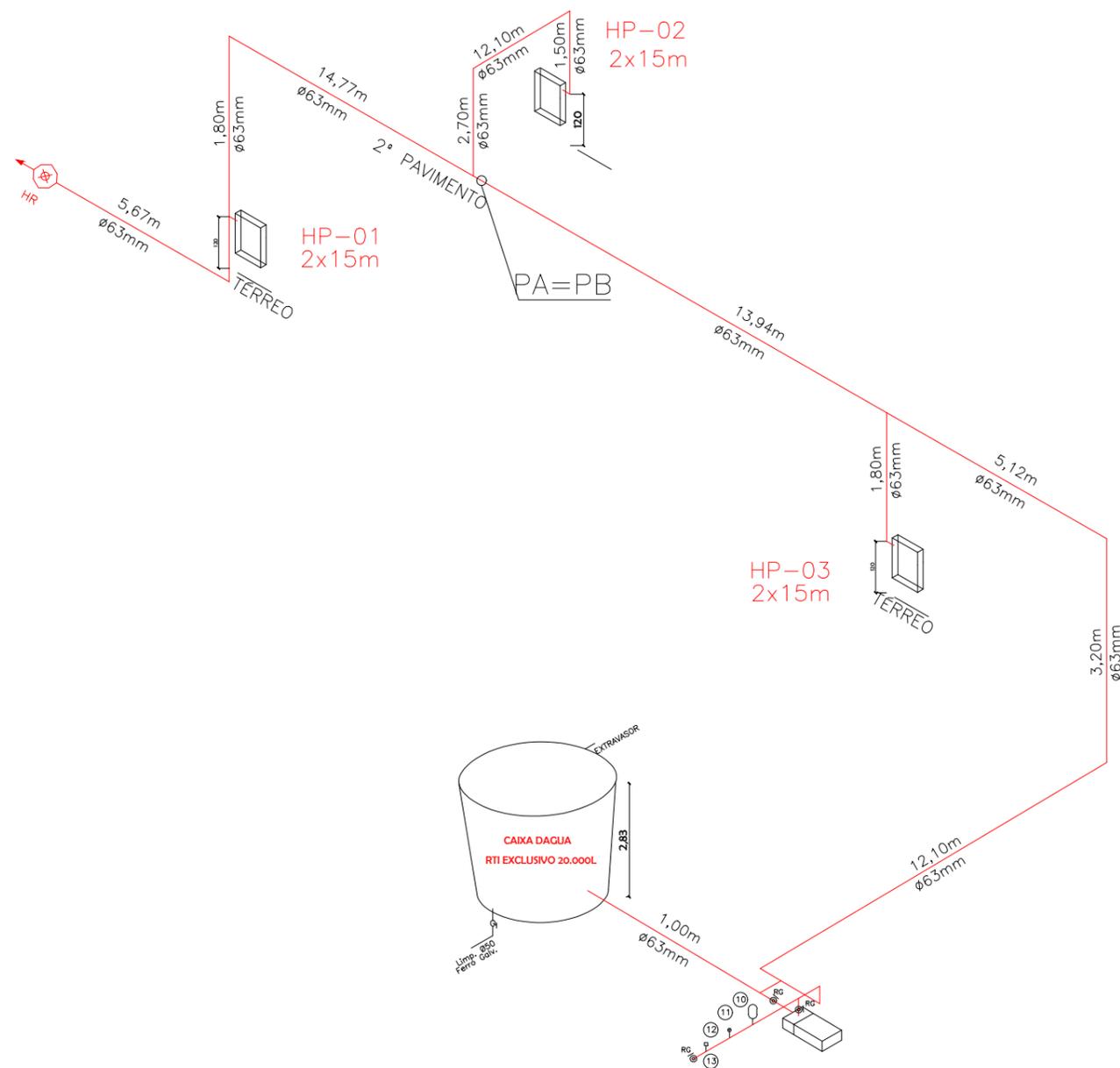
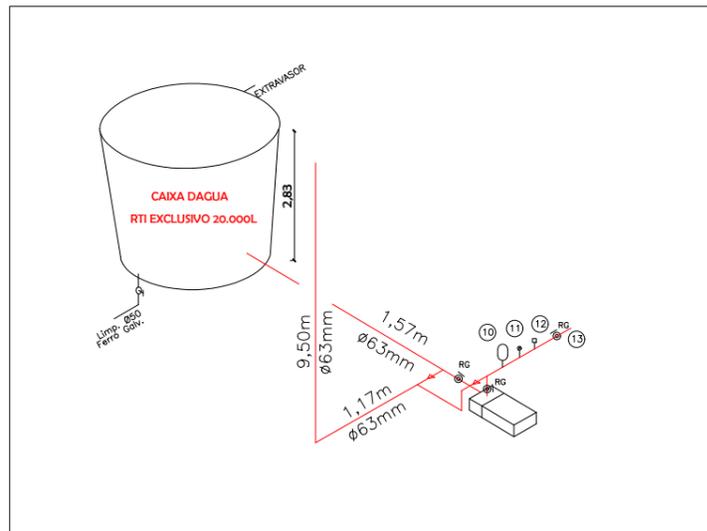
TÍTULO:  
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE  
À INCÊNDIO – RADAR LOG PARK

CONTEUDO: PLANTA BAIXA TÉRREO - SHP  
PLANTA BAIXA MEZANINO- SHP

DATA: SETEMBRO/2021    ESCALA: INDICADA    FRANCHA: 01/02

# LEGENDA

- 1 - TUBO DE FERRO GALVANIZADO P/ 18Kgf/Cm2 Ø63mm
- 2 - ENTRADA DE BORDA Ø63mm
- 3 - REGISTRO DE GAVETA Ø63mm
- 4 - VALVULA DE RETENÇÃO Ø63mm
- 5 - TE F.G. Ø63mm
- 6 - JOELHO DE 90° Ø63mm
- 7 - HIDRANTE DE PAREDE (80X90X17)Cm
- 8- REDUÇÃO 63X63mm
- 9 - TE DE F.G Ø63mm
- 10 - TANQUE DE PRESSÃO
- 11 - MANOMETRO
- 12 - PRESSOSTATO
- 13 - REGISTRO DE GAVETA
- 14 - BOMBA PRINCIPAL



## PROJETO DE INCÊNDIO

FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX  
ARQUITETURA E URBANISMO

ACADÊMICO:  
AMANDA CALAZANS SOARES

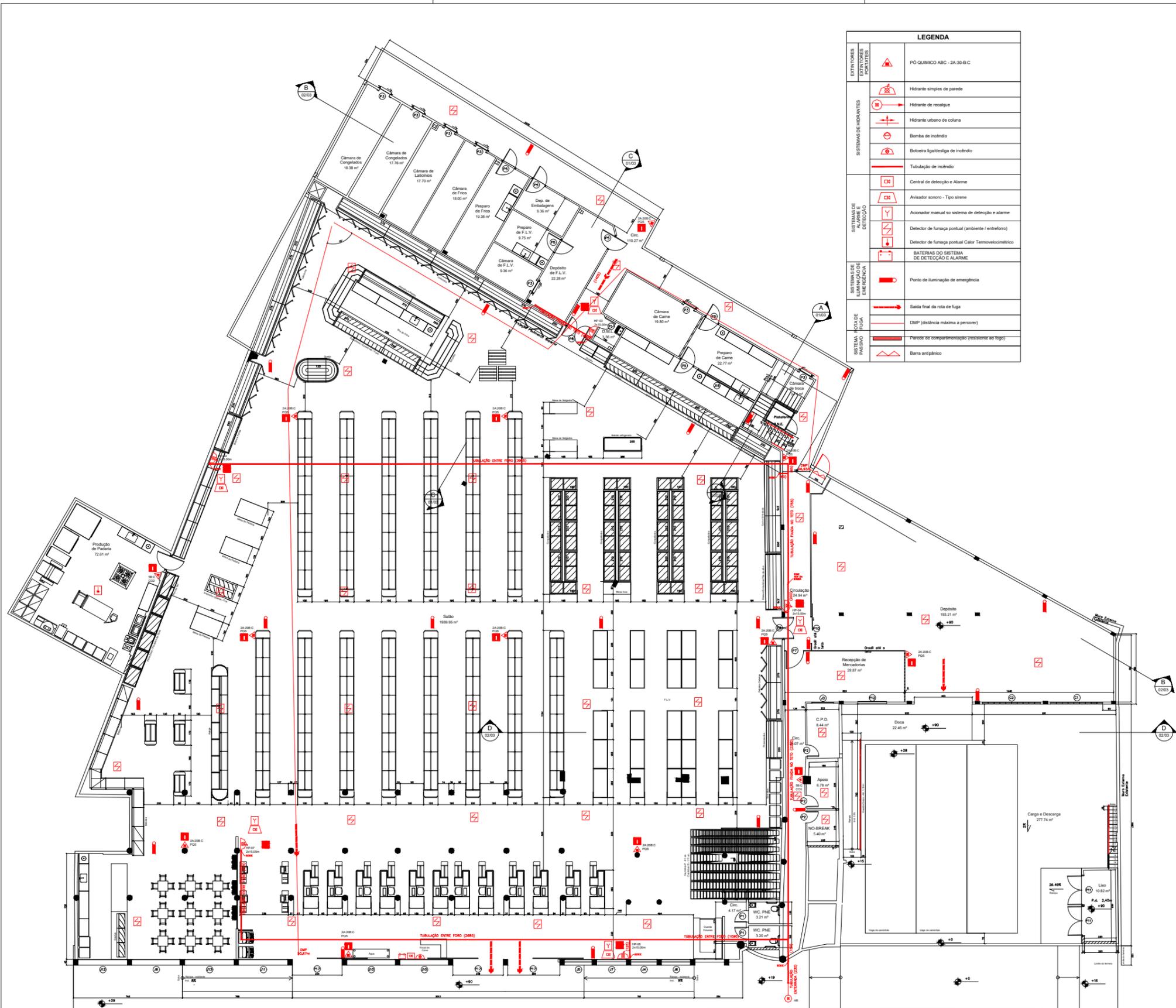
TITULO:  
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE  
A INCÊNDIO – RADAR LOG PARK

CONTEUDO:  
ISOMÉTRICO - SHP

DATA:  
SETEMBRO/2021

ESCALA:  
INDICADA

FRANCHA:  
02/02



LEGENDA	
EXTINTORES PORTÁTEIS	PO QUÍMICO ABC - 2A-30-B-C
SISTEMAS DE HIDRANTES	Hidrante simples de parede
	Hidrante de recalque
	Hidrante urbano de coluna
	Bomba de incêndio
	Botoneira ligatêliga de incêndio
SISTEMAS DE ALARME E DETECÇÃO	Tubulação de incêndio
	Central de detecção e Alarme
	Aviador sonoro - Tipo sirene
	Acionador manual ao sistema de detecção e alarme
	Detector de fumaça pontual (ambiente / estreforo)
SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA	Detector de fumaça pontual Calor Termovotométrico
	BATERIAS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME
SISTEMA DE SAÍDA DE FUGA	Ponto de iluminação de emergência
	Saída final da rota de fuga
SISTEMA DE PASSIVO FUMEA	DMP (distância máxima a percorrer)
	Paredes de compartimentação (resistente ao fogo)
	Barra antipânico

PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO  
ESCALA: 1/125

Rua Padre Antônio Ribeiro Pinto

PROJETO DE INCÊNDIO

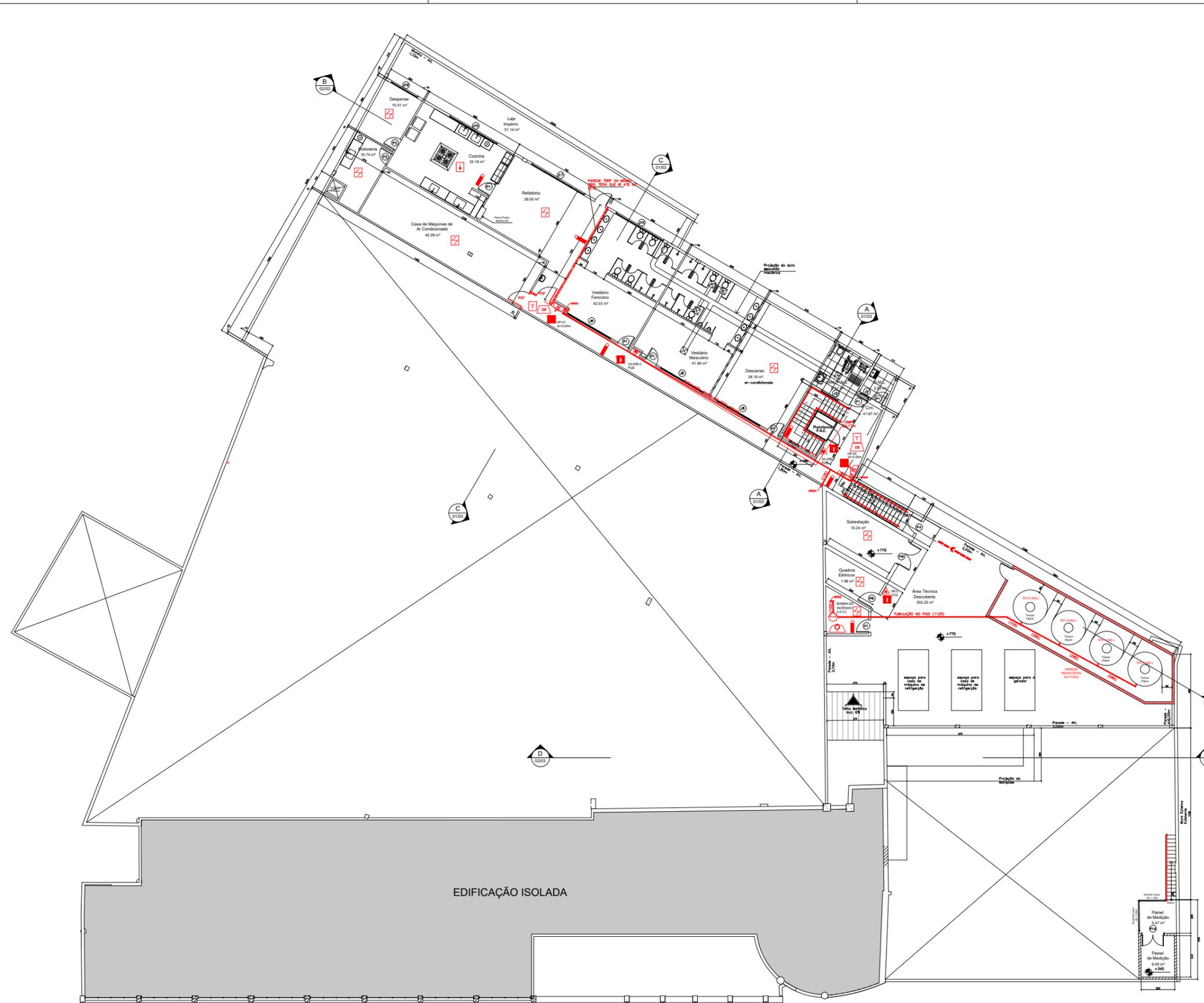
FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX  
ARQUITETURA E URBANISMO

ACADÊMICO:  
AMANDA CALAZANS SOARES

TÍTULO:  
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A  
INCÊNDIO – SUPERMERCADO EXTRABOM

CONTEUDO:  
PLANTA BAIXA TÉRREO - SHP

DATA: SETEMBRO/2021    ESCALA: INDICADA    FRANCHA: 01/03



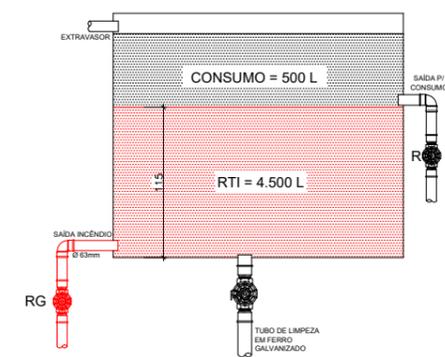
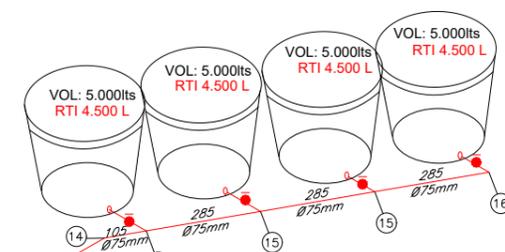
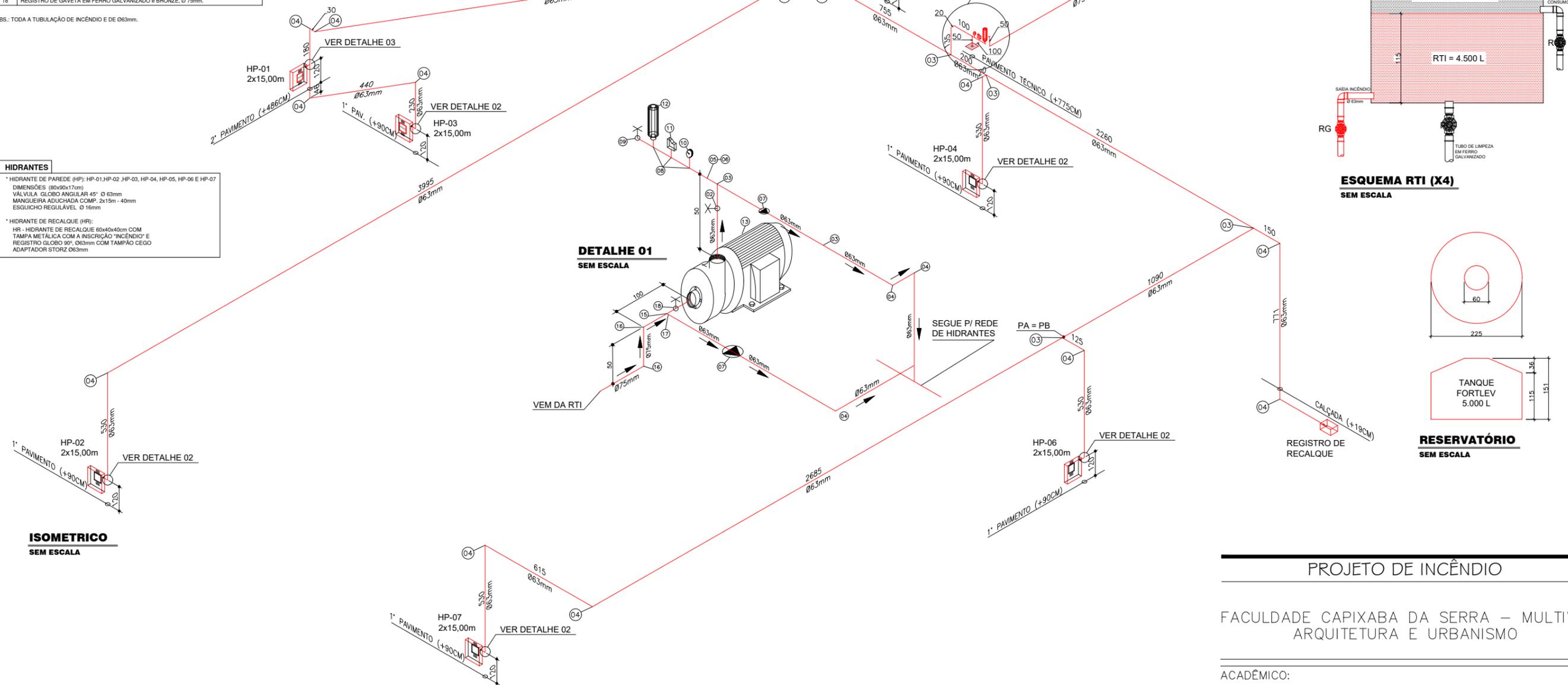
**PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO**  
 ESCALA: 1/125

<b>PROJETO DE INCÊNDIO</b>		
FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX ARQUITETURA E URBANISMO		
ACADÊMICO: AMANDA CALAZANS SOARES		
TÍTULO: PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – SUPERMERCADO EXTRABOM		
CONTEUDO: PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO - SHP		
DATA: SETEMBRO/2021	ESCALA: INDICADA	FRANCHA: 02/03

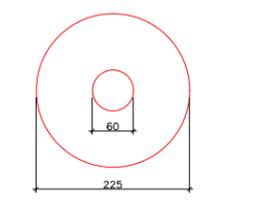
CONEXÕES DO SHP	
ITEM	DESCRIÇÃO
01	ENTRADA NORMAL, Ø 63mm.
02	REGISTRO DE GAVETA EM FERRO GALVANIZADO e BRONZE, Ø 63mm.
03	TÉ 90° EM FERRO GALVANIZADO, Ø 63mm.
04	JOELHO DE 90° EM FERRO GALVANIZADO, Ø 63mm.
05	BUCHA DE REDUÇÃO EM FERRO GALVANIZADO, Ø 63x 25mm.
06	BUCHA DE REDUÇÃO EM FERRO GALVANIZADO, Ø 63 x 20mm.
07	VÁLVULA DE RETENÇÃO EM FERRO GALVANIZADO/BRONZE, Ø 63mm.
08	TÉ 90° EM FERRO GALVANIZADO, Ø 15mm.
09	REGISTRO DE GAVETA EM FERRO GALVANIZADO e BRONZE, Ø 15mm.
10	MANÔMETRO EM CAIXA INOX, Ø 15mm.
11	PRESSOSTATO.
12	CILINDRO DE PRESSÃO, (PULMÃO).
13	BOMBA, SCV, TRIFÁSICA.
14	JOELHO DE 45° EM FERRO GALVANIZADO, Ø 75mm.
15	TÉ 90° EM FERRO GALVANIZADO, Ø 75mm.
16	JOELHO DE 90° EM FERRO GALVANIZADO, Ø 75mm.
17	BUCHA DE REDUÇÃO EM FERRO GALVANIZADO, Ø 75 x 63mm.
18	REGISTRO DE GAVETA EM FERRO GALVANIZADO e BRONZE, Ø 75mm.

OBS.: TODA A TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO É DE Ø63mm.

HIDRANTES	
* HIDRANTE DE PAREDE (HP):	HP-01, HP-02, HP-03, HP-04, HP-05, HP-06 E HP-07
DIMENSÕES:	(80x90x17cm)
VÁLVULA GLOBO ANGULAR 45°:	Ø 63mm
MANGUEIRA ADUCHADA COMP.:	2x15m - 40mm
ESGUICHO REGULÁVEL:	Ø 16mm
* HIDRANTE DE RECALQUE (HR):	
HR - HIDRANTE DE RECALQUE:	60x40x40cm COM TAMPA METÁLICA COM A INSCRIÇÃO "INCÊNDIO" E REGISTRO GLOBO 90°, Ø63mm COM TAMPAO CEGO ADAPTADOR STORZ Ø63mm



**ESQUEMA RTI (X4)**  
SEM ESCALA



**RESERVATÓRIO**  
SEM ESCALA

**ISOMETRICO**  
SEM ESCALA

**DETALHE 01**  
SEM ESCALA

**PROJETO DE INCÊNDIO**

FACULDADE CAPIXABA DA SERRA – MULTIVIX  
ARQUITETURA E URBANISMO

ACADÊMICO:  
AMANDA CALAZANS SOARES

TITULO:  
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A  
INCÊNDIO – SUPERMERCADO EXTRABOM

CONTEUDO:  
ISOMÉTRICO - SHP

DATA: SETEMBRO/2021 | ESCALA: INDICADA | FRANCHA: 03/03