

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**Jean Garcia da Silva**

**PROJETO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA  
INCÊNDIO (PrPCI): ESTUDO DE CASO DOS  
PRÉDIOS 43311 E 43351 DO CAMPUS DO VALE DA  
UFRGS**

Porto Alegre  
Novembro de 2021

JEAN GARCIA DA SILVA

**PROJETO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA  
INCÊNDIO (PrPCI): ESTUDO DE CASO DOS  
PRÉDIOS 43311 E 43351 DO CAMPUS DO VALE DA  
UFRGS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

**Orientadora: Ângela Gaio Graeff**

**Coorientador: Guilherme Martins Siqueira**

JEAN GARCIA DA SILVA

**PROJETO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA  
INCÊNDIO (PrPCI): ESTUDO DE CASO DOS  
PRÉDIOS 43311 E 43351 DO CAMPUS DO VALE DA  
UFRGS**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pelo/a Professor/a Orientador/a e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 30 de Novembro de 2021

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof.<sup>a</sup> Ângela Gaio Graeff (UFRGS)**

PhD. Pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Orientadora

**Eng. Guilherme Martins Siqueira (UFRGS)**

Chefe da Seção de Prevenção contra incêndios da UFRGS

Coorientador

**Prof.<sup>a</sup> Cristiane Sardin Padilla de Oliveira (UFRGS)**

Dra. Pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Eng. Silvio Copetti**

Engenheiro da Radar Engenharia

Dedico este trabalho aos meus pais.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por sempre iluminar meu caminho e ouvir minhas preces.

A minha família em especial, minha mãe Maria Helena, meu pai Adriano, e minha irmã Adrienne por serem meu maior exemplo e por estarem sempre torcendo por mim.

A Professora Ângela e o Engenheiro Guilherme que me orientaram da melhor forma possível a realizar este trabalho de conclusão.

A todos meus antigos chefes por me oportunizarem o prazer de trabalhar e aprender muito com eles.

A todos as pessoas que conheci ao decorrer da faculdade, professores, colegas, colegas do pré-vestibular, agradecer pela ótima convivência.

E claro, a “mãe” UFRGS, pelo infinito universo de possibilidades.

Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar".

Josué 1:9

## RESUMO

Este trabalho objetiva analisar e elaborar um Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PrPCI) dos Prédios 43311 e 43351 da UFRGS, Porto Alegre/RS. Este trabalho define, em nível de projeto da edificação, os aspectos de dimensionamento, equipamentos e memoriais de prevenção contra incêndios exigidos pela Legislação vigente no Estado do Rio Grande do Sul, pelas Resoluções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do RS, bem como outras que também são recomendadas tecnicamente, como instruções técnicas do Corpo de Bombeiros de São Paulo e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Primeiramente, são apresentados a importância, justificativas e os objetos relacionados ao tema de estudo. Posteriormente, são apresentadas as principais características da pesquisa aplicada, bem como é realizada a descrição da edificação do estudo de caso. Após, são aplicadas todas as normas e leis exigidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do RS. Por fim são apresentadas plantas e memoriais necessários para a implantação do PrPCI.

Palavras-chave: PrPCI. Proteção e Segurança. Incêndios. Projeto.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Prédio IFCH UFRGS.....	18
Figura 2 - Croqui planta-baixa do térreo.....	19
Figura 3 - Prédios 43311 e 43351 (IFCH).....	19
Figura 4 - Demarcação do Prédio IFCH.....	20
Figura 5 – Demarcação do lote de prédios a serem protocolados juntos nos bombeiros .....	21
Figura 6 - Distância máxima a percorrer com isolamento de risco .....	21
Figura 7 – Distância do IFCH e Prédio vizinho (Instituto de Biociências).....	22
Figura 8 - Vista Frontal do Pórtico na Entrada do Campus do Vale.....	30
Figura 9 - Localização da cancela secundária .....	31
Figura 10 - Cancela secundária vista aproximada com medidas.....	31
Figura 11 – Medidas mínimas da largura de acesso no campus do vale .....	32
Figura 12 - Salas hachuradas do pavimento térreo.....	36
Figura 13 - Salas hachuradas do segundo pavimento.....	38
Figura 14 – Maior distância a percorrer do pavimento térreo .....	40
Figura 15 - Maior distância a percorrer do segundo pavimento.....	41
Figura 16 - Exemplo de indicação em planta baixa, de instalações de pontos de luz para iluminação de emergência, em tetos ou paredes .....	45
Figura 17 - Exemplo em vista lateral de instalação de ponto de luz de iluminação de emergência em escada .....	45
Figura 18 - Sistema tipo 1 - Mangotinho com ponto de tomada de água para mangueira de 40 mm .....	51
Figura 19 - Hidrante existente faltando peças .....	53
Figura 20 – Placa existente de extintor desatualizada .....	54
Figura 21 – Extintores de incêndio existentes que não possuem placas de sinalização .....	54
Figura 22 – Parte do piso do corredor existente irregular .....	55
Figura 23 - Piso irregular que deverá ser readequado .....	56
Figura 24 – Vasos de planta diminuindo a largura de passagem da rota de fuga do segundo pavimento.....	57
Figura 25 – Móveis usados diminuindo a largura de passagem da rota de fuga do segundo pavimento.....	57
Figura 26 - Extintor vencido a ser readequado.....	58
Figura 27 – Banco obstruindo rota de fuga do segundo pavimento vista do lado de dentro do IFCH.....	59

Figura 28 - Banco obstruindo rota de fuga do segundo pavimento vista do lado de fora do IFCH  
..... 59

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela de Cálculo Populacional conforme RTCBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 dos prédios 43311 e 43351 do pavimento térreo .....	34
Tabela 2 - Tabela de Cálculo Populacional conforme RTCBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 dos prédios 43311 e 43351 do segundo pavimento .....	34
Tabela 3 - Cálculo Populacional saída 1 hachurada na cor verde .....	36
Tabela 4 - Cálculo populacional saída 2 hachurada na cor rosa.....	37
Tabela 5 - Cálculo populacional saída 3 hachurada na cor rosa e azul .....	37
Tabela 6 - Cálculo Populacional saída 4 hachurada na cor verde .....	38
Tabela 7 - Cálculo populacional saída 5 hachurada na cor rosa.....	39
Tabela 8 - Cálculo populacional saída 6 hachurada na cor rosa e azul .....	39
Tabela 9 - Resumo quantidade de Iluminação de Emergência.....	46
Tabela 10 - Resumo de Alarme.....	46
Tabela 11 - Resumo de placas.....	49
Tabela 12 - Resumo de Extintores de Incêndio.....	50
Tabela 13 - Resumo quantitativo de hidrante.....	51

## LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Exigências para edificações e áreas de risco de incêndio .....	23
Quadro 2 - Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à ocupação .....	24
Quadro 3 - Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à altura .....	25
Quadro 4 - Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à carga de incêndio específica por classificação nacional de atividades econômicas - CNAE.....	25
Quadro 5 - Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto ao grau de risco de incêndio.....	26
Quadro 6 - Edificações do grupo E com área superior a 750m <sup>2</sup> ou altura superior a 12m.....	27
Quadro 7 - Medidas de segurança contra incêndio e normas a serem observadas parte 1 .....	28
Quadro 8 - Medidas de segurança contra incêndio e normas a serem observadas parte 2 .....	29
Quadro 9 - Medidas de segurança contra incêndio e normas a serem observadas parte 3 .....	29
Quadro 10 - Dados para o dimensionamento da população conforme ocupação.....	33
Quadro 11 - Distâncias máximas permitidas a serem percorridas .....	40
Quadro 12 - Tipos de escadas de emergência por ocupação .....	41
Quadro 13 - Classificação da edificação conforme características construtivas .....	43
Quadro 14 - N° de brigadistas conforme área total e grau de risco da edificação.....	44
Quadro 15 - Símbolos para identificação de placas em planta baixa .....	47
Quadro 16 - Dimensões das placas de sinalização .....	48
Quadro 17 - Distância máxima do extintor conforme sua capacidade e classe de risco da edificação .....	49
Quadro 18 - Classificação dos edifícios e aplicabilidade dos sistemas.....	50

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CBMRS – Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul  
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas  
DEC – Decreto  
IFCH - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas  
IT – Instrução Técnica  
NBR – Norma Brasileira  
PrPCI – Projeto de Prevenção Contra Incêndio  
PQS – Pó Químico Seco  
RS – Rio Grande do Sul  
RT – Resolução Técnica  
RTCBMRS – Resolução Técnica Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul  
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UP – Unidade de Passagem

## LISTA DE SÍMBOLOS

CO<sub>2</sub> – dióxido de carbono

cm – centímetro

H – altura (m)

kg – quilograma

MJ/m<sup>2</sup> – megajoule por metro quadrado

m – metro

mm - milímetro

m<sup>2</sup> – metro quadrado

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1. OBJETIVO.....	16
1.2. LIMITAÇÃO .....	16
1.3. DELIMITAÇÃO.....	17
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	18
2.1. DESCRIÇÃO DO ESTUDO.....	18
2.2. DESCRIÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO.....	18
2.2.1. Características da Edificação de Estudo.....	18
2.3. LEGISLAÇÃO E PROCEDIMENTOS NORMATIVOS APLICADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO .....	22
<b>3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO PROJETO</b> .....	23
3.1. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO .....	23
3.1.1. Classificação da edificação em relação a sua existência.....	23
3.1.2. Classificação da edificação quanto a sua ocupação .....	23
3.1.3. Classificação da edificação quanto a sua altura .....	24
3.1.4. Código CNAE e Carga de Incêndio da edificação .....	25
3.1.5. Classificação da edificação quanto ao grau de risco incêndio .....	26
3.2. MEDIDAS NECESSÁRIAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO .....	26
3.2.1. Procedimentos normativos a serem observadas .....	27
3.3. DETALHAMENTO DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	30
3.3.1. Acesso de Viaturas na Edificação .....	30
3.3.2. Saídas de Emergência.....	32
3.3.2.1 Cálculo da População .....	32
3.3.2.2 Largura das saídas .....	35
3.3.2.3 Distâncias máximas a serem percorridas em caso de incêndio .....	39
3.3.2.4 Definição do tipo de escadas que uma edificação requer.....	41
3.3.2.5 Classificação da edificação quanto as suas características construtivas.....	42
3.3.3. Plano de Emergência.....	43
3.3.4. Brigada de Incêndio .....	43
3.3.5. Iluminação de Emergência .....	44
3.3.6. Alarme de Incêndio .....	46
3.3.7. Sinalização de emergência .....	46
3.3.8. Extintores de incêndio.....	49
3.3.9. Hidrantes e Mangotinhos .....	50
<b>4. PROBLEMAS ENCONTRADOS DURANTE A ETAPA DE LEVANTAMENTO E AS SOLUÇÕES PROPOSTAS</b> .....	52

4.1. HIDRANTES SEM FUNCIONAMENTO: .....	52
4.2. PLACAS DESATUALIZADAS OU INEXISTENTES DE EXTINTORES: .....	53
4.3. DISTÂNCIA MAIOR DE 20 METROS, ACESSO DE VIATURAS:.....	54
4.4. PISO IRREGULAR .....	55
4.5. OBSTRUÇÃO DE ROTA DE FUGA .....	56
4.6. EXTINTOR FORA DO PRAZO VALIDADE.....	58
4.7. PORTA ROTA DE FUGA EM DESUSO .....	58
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>60</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO A – Projetos Gráficos.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO B – Memorial.....</b>	<b>64</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A segurança contra incêndios, embora tenha ocorrido forte mudança na legislação principalmente após a tragédia da boate Kiss em 2013, ainda precisa se desenvolver bastante no Brasil. Um exemplo disso é a necessidade de incrementar nos currículos dos cursos de engenharia civil conteúdo específico sobre o tema, existindo assim ainda um baixo número de profissionais capacitados para elaboração adequada de um projeto de prevenção e proteção contra incêndio.

E associado a isso há a dificuldade de órgãos públicos em se adaptar à legislação atual, principalmente devido aos recursos limitados e por possuírem vários prédios existentes que não foram planejados para a legislação atual no que tange as medidas de segurança contra incêndio, como é o caso da UFRGS, por exemplo.

Pensando nesta situação o Corpo de Bombeiros, através da RTCBMRS N° 05 – PARTE 07/2016, elaborou medidas específicas para estes casos, de forma a viabilizar a adequação das edificações existentes à legislação atual, mantendo-se ainda a segurança aos ocupantes e ao patrimônio. (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

O objetivo deste trabalho é realizar o Projeto de Prevenção Contra Incêndio dos Prédios 43311 e 43351 – IFCH, Localizados na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de forma que o projeto possa ser submetido em sua versão final para aprovação junto ao Corpo de Bombeiros do Estado do Rio Grande do Sul.

### 1.1. OBJETIVO

Realizar o Projeto de Prevenção Contra Incêndio dos Prédios 43311 e 43351, que compõem o IFCH, localizado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de forma que o projeto possa ser disponibilizado a SUINFRA.

O trabalho terá a orientação do Engenheiro Guilherme Martins Siqueira, chefe da Seção de Prevenção contra incêndios da UFRGS, visando a elaboração de um projeto adequado à realidade da Universidade.

### 1.2. LIMITAÇÃO

Não foi abordado neste trabalho manutenção e operação dos equipamentos de segurança contra incêndio, cálculo hidráulico do hidrante, diagrama unifilar de iluminação de emergência, orçamento, podendo assim ser considerado para um trabalho futuro.

### 1.3. DELIMITAÇÃO

O trabalho ficou delimitado à elaboração do projeto de prevenção contra incêndio dos Prédios 43311 e 43351 que juntos formam o Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, seguindo a legislação vigente do Estado do Rio Grande do Sul. Foi realizado para fins acadêmicos.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Este trabalho está voltado para a realização de um projeto de prevenção e proteção contra incêndio do prédio IFCH localizado na UFRGS. Este método de trabalho envolve o estudo do objeto, levantamento e conferência da sua geometria, comparação com às plantas já existentes disponibilizadas pela universidade, possível atualização da mesma, conferência do tipo, da localidade e condições de uso dos equipamentos de segurança contra incêndio existentes.

Para o desenvolvimento do trabalho foi necessária uma revisão bibliográfica das normas, legislações, resoluções técnicas e instruções técnicas pertinentes a este tipo de edificação.

Como objetivos temos o estudo aprofundado dos conceitos que envolvem os aspectos de prevenção e proteção contra incêndio, avaliar à legislação vigente do corpo de bombeiros do Estado do Rio Grande do Sul e adequar a edificação em estudo a esta legislação, através da elaboração de um PrPCI.

### 2.2. DESCRIÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO

#### 2.2.1. Características da Edificação de Estudo

O Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), nome que lhe foi atribuído em 1970, em função do decreto da ditadura civil-militar que fragmentou a universidade em diversas unidades é herdeiro da antiga Faculdade de Filosofia da UFRGS, criada em 1942-43. O IFCH é localizado no Campus do Vale da UFRGS, na Avenida Bento Gonçalves, 9500 - Agronomia, Porto Alegre – RS, próximo ao Departamento de Genética. O edifício é composto por 2 pavimentos com área total de 1834,85 m<sup>2</sup>. A Figura 1 mostra uma imagem geral do prédio.

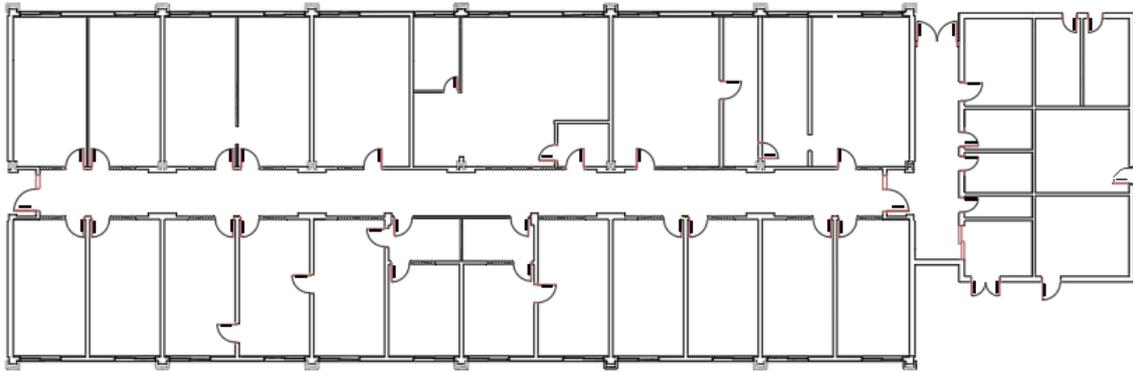
Figura 1 - Prédio IFCH UFRGS



(fonte: Google maps, 2021)

A figura 2 mostra uma representação do croqui do pavimento térreo do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH).

Figura 2 - Croqui planta-baixa do térreo



(fonte: elaborado pelo autor)

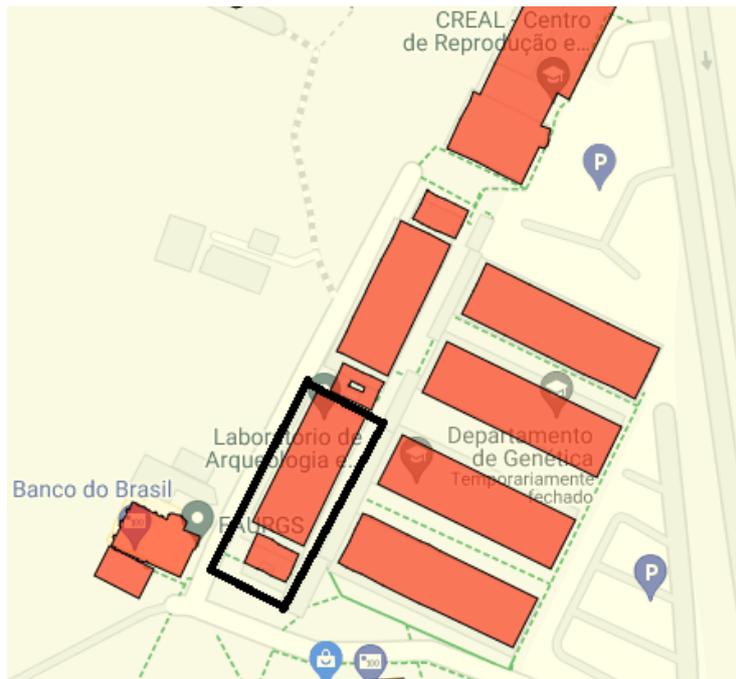
O Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), é composto por dois prédios, são eles: Prédio 43311 e Prédio 43351, como mostra a figura 3 e figura 4.

Figura 3 - Prédios 43311 e 43351 (IFCH)



(fonte: UFRGS, 2021)

Figura 4 - Demarcação do Prédio IFCH

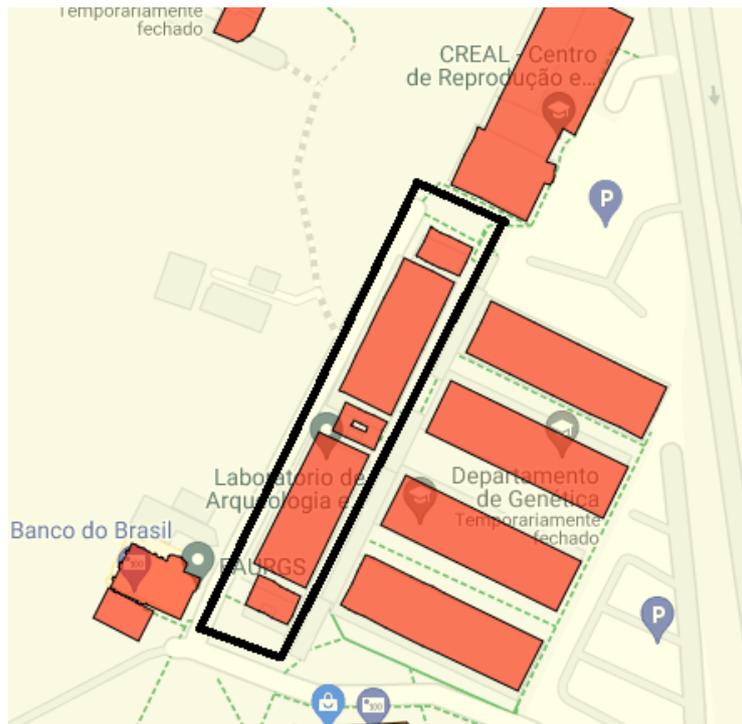


(fonte: UFRGS, 2021)

Neste trabalho será feito o Projeto de Prevenção Contra Incêndio da edificação do IFCH, porém para ser protocolado nos bombeiros, deverá ser aprovado em lote junto dos demais prédios demarcados na figura 5, por se tratar de prédios com mesma ocupação, altura e carga de incêndio, e sabendo que as edificações lindeiras devem ter como referência as medidas deste trabalho, apenas dimensionadas para as áreas em questão, é também possível argumentar junto ao Corpo de Bombeiros sobre as possibilidades de se protocolar processos separados, como já realizados para outros prédios da Universidade. Nesse caso não haverá aumento das medidas caso se considere ou não como edificações em um mesmo processo.

Neste trabalho será realizado o PrPCI apenas do prédio IFCH.

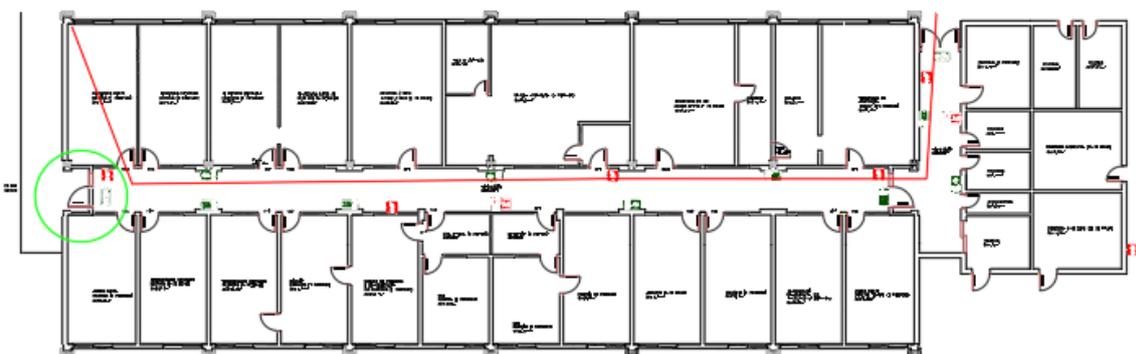
Figura 5 – Demarcação do lote de prédios a serem protocolados juntos nos bombeiros



(fonte: UFRGS, 2021)

Caso, fosse feito o isolamento de risco no IFCH, a distância máxima a percorrer resultaria em 60 metros. O que aumentaria as medidas necessárias no dimensionamento do projeto contra incêndio. Como mostra a figura 6:

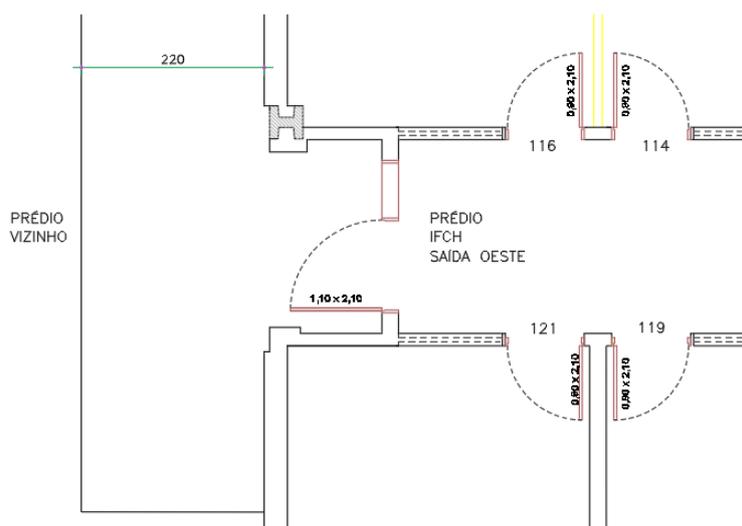
Figura 6 - Distância máxima a percorrer com isolamento de risco



(fonte: elaborado pelo autor)

A Figura 7, cuja localização da saída esta destacada em verde na figura 6, mostra a distância de 2,20 m. Entre a edificação do IFCH, com o Instituto de Biociências que corresponde ao prédio vizinho.

Figura 7 – Distância do IFCH e Prédio vizinho (Instituto de Biociências)



(fonte: elaborado pelo autor)

### 2.3. LEGISLAÇÃO E PROCEDIMENTOS NORMATIVOS APLICADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

As normas, legislações, resoluções técnicas e instruções técnicas utilizados para o desenvolvimento deste trabalho foram:

- LEI COMPLEMENTAR Nº 14.376/2013;
- DECRETO Nº 53.280/2016;
- RESOLUÇÃO TÉCNICA DE TRANSIÇÃO/2020;
- RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº 05 – PARTE 07/2016;
- RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº 11 – PARTE 01/2016;
- RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº 14/2016;
- RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº 014/BM-CCB/2009;
- NBR 10898 (ABNT, 1999);
- NBR 11785 (ABNT, 2018);
- NBR 13434 – 1 (ABNT, 2004);
- NBR 13434 – 2 (ABNT, 2004);
- NBR 13434 – 3 (ABNT, 2005);
- NBR 13714 (ABNT, 2000);
- NBR 15219 (ABNT, 2020);
- NBR 17240 (ABNT, 2010).

### 3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO PROJETO

A seguir, são apresentadas os quadros necessárias para o desenvolvimento do trabalho, acompanhada da interpretação feita para a edificação em análise.

#### 3.1. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO

##### 3.1.1. Classificação da edificação em relação a sua existência

Neste trabalho parte-se da premissa que a edificação analisada é existente regularizada, uma vez que sua existência pode ser comprovada por documentos emitidos por órgãos públicos que comprovem sua área e ocupação anteriores à LEI COMPLEMENTAR N° 14.376/2013, portanto as exigências para esta edificação serão analisadas conforme RTCBMRS, como mostra a Quadro 1. (BRASIL, 2013)

Quadro 1 - Exigências para edificações e áreas de risco de incêndio

PERÍODO DE EXISTÊNCIA DA EDIFICAÇÃO E ÁREA DE RISCO DE INCÊNDIO	ÁREA CONSTRUIDA $\leq 750\text{m}^2$ e ALTURA $\leq 12\text{m}$	ÁREA CONSTRUIDA $> 750\text{m}^2$ e/ou ALTURA $> 12\text{m}$
EDIFICAÇÕES A CONSTRUIR	Conforme Tabela 5	Conforme Tabelas 6
EDIFICAÇÕES EXISTENTES	Conforme RTCBMRS	

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

##### 3.1.2. Classificação da edificação quanto a sua ocupação

As edificações serão separadas através de “lotes”, como mostrado na Figura 5. Isso será feito por estarem muito próximas entre si, possuírem mesma ocupação e por terem medidas semelhantes, não se justificando fazer um PrPCI separado para cada prédio, pois o dimensionamento delas não irá mudar.

Foi considerado duas ocupações principais, pois em alguns prédios tem mais gabinetes o que seria classificado como D-1 e outros prédios possuem mais sala de aula tipo E-1

No quadro 2 mostra a classificação das edificações quanto a sua ocupação.

Quadro 2 - Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à ocupação

Grupo	Ocupação/Use	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas) e condomínios horizontais
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamento em geral
		A-3	Habitação coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, vestiários, mosteiros, conventos, residências geriátricas. Capacidade máxima de 16 leitos
B	Serviço de Hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos, divisão A-3 com mais de 16 leitos
		B-2	Hotel residencial	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se <i>apart-hotéis, flats, hotéis residenciais</i> )
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio	Artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, armarinhos, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros
		C-3	<i>Shopping centers</i>	Centro de compras em geral ( <i>shopping centers</i> )
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados
		D-2	Agência bancária	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros
		D-4	Laboratório	Laboratórios de análises clínicas sem internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados
		D-5	Teletendimento em geral	“Call-center”; televendas e assemelhados
E	Educativa e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, natação, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. Sem arquibancadas

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

### 3.1.3. Classificação da edificação quanto a sua altura

A edificação possui dois andares, porém como não possui ligação entre os pavimentos internamente, a população do segundo pavimento não transita pelo pavimento térreo. possuindo assim, uma altura descendente de 0 m e ascendente de 0 m. Com isso se classifica como Térrea, Tipo I. Como ilustra o quadro 3:

Quadro 3 - Classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à altura

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

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

#### 3.1.4. Código CNAE e Carga de Incêndio da edificação

Têm-se um código CNAE e uma carga de incêndio para cada ocupação principal, de acordo com o quadro 4 a seguir:

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

<b>Descrição</b>	<b>CNAE</b>	<b>Divisão</b>	<b>Carga de Incêndio em MJ/m<sup>2</sup></b>
Serviços de levantamento de fundos sob contrato	8299-7/05	D-1	700
Salas de acesso à internet	8299-7/07	D-1	450
Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas não especificadas anteriormente - Serviços de computação, serviços de correio, serviços de escritório, serviços de publicidade/propaganda, Outros serviços	8299-7/99	D-1	700
Administração pública em geral	8411-6/00	D-1	700
Educação superior - graduação	8531-7/00	E-1	300

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

Resumindo:

Administração pública em geral de divisão D-1, código CNAE 8411-6/00, e Carga de incêndio de 700 MJ/m<sup>2</sup>.

Educação superior de divisão E-1, código CNAE 8531-7/00, e Carga de incêndio de 300 MJ/m<sup>2</sup>.

### 3.1.5. Classificação da edificação quanto ao grau de risco incêndio

No item anterior 3.1.4 o quadro mostrou duas cargas de incêndio diferentes. Neste caso foi usado no dimensionamento a carga de maior risco ou seja 700 MJ/m<sup>2</sup>. Logo a edificação possui grau de risco de incêndio Médio, segundo o quadro a seguir;

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

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

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

### 3.2. MEDIDAS NECESSÁRIAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

As exigências mínimas de proteção contra incêndio em uma edificação são definidas pela sua ocupação, altura e área.

Visto que a edificação tem como ocupação principal D-1 e E-1, com área superior a 750 m<sup>2</sup> e altura descendente de 0 m. Podemos obter as medidas de segurança contra incêndio necessárias conforme o Anexo A, quadro 6D/6E da RTCBMRS N° 05 – PARTE 07/2016. Como mostra o quadro 6: (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

Quadro 6 - Edificações do grupo E com área superior a 750m<sup>2</sup> ou altura superior a 12m

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

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

As medidas necessárias são:

- a) Acesso de Viatura na Edificação;
- b) Saídas de Emergência;
- c) Plano de Emergência (não é obrigatório para D-1, mas é para E-1 considerando o pior caso);
- d) Brigada de Incêndio;
- e) Iluminação de Emergência;
- f) Alarme de Incêndio
- g) Sinalização de Emergência;
- h) Extintores;
- i) Hidrantes e Mangotinhos.

### 3.2.1. Procedimentos normativos a serem observadas

Após identificar quais medidas serão necessárias na edificação, se verifica quais procedimentos normativos devem ser atendidos conforme quadros 7, 8 e 9.

Quadro 7 - Medidas de segurança contra incêndio e normas a serem observadas parte 1

Item	Medida de Segurança Contra Incêndio	Norma a ser observada
1	Acesso de Viaturas de Bombeiros	Instrução Técnica n.º 06, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
2	Compartimentação Horizontal e Vertical <i>Nota: A implementação da compartimentação horizontal e vertical como medida de segurança, prevista na legislação em vigor (medida obrigatória) não se destina à isenção de outros dispositivos e medidas.</i>	Instrução Técnica n.º 09, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, de forma complementar a esta Resolução Técnica
3	Controle de Fumaça	Instrução Técnica n.º 15, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
4	Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento	Instrução Técnica n.º 10, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
5	Deteção e Alarme de Incêndio	ABNT NBR 17240 e NBR ISO 7240 <i>Notas:</i> 1. A distribuição dos acionadores manuais e a localização da central de alarme deverão cumprir o disposto na ABNT NBR 17240. 2. A partir de 1º de janeiro de 2018, os PPCI/PSPCI protocolados no CBMRS para a primeira análise, não poderão possuir os avisadores sonoros acoplados no mesmo invólucro dos acionadores manuais. 3. Os acionadores manuais deverão ser instalados a uma altura entre 0,90 e 1,35 m do piso acabado.
6	Hidrantes e Mangotinhos	ABNT NBR 13714, de forma complementar a esta Resolução Técnica <i>Notas:</i> 1. Para os depósitos de gás liquefeito de petróleo (GLP), deverá ser observada, ainda, a ABNT NBR 15514 e demais normas específicas. 2. Para os depósitos de líquidos inflamáveis e combustíveis, deverão ser observadas, ainda, as normas ABNT NBR 17505-1, ABNT NBR 17505-2, ABNT NBR 17505-3, ABNT NBR 17505-4, ABNT NBR 17505-5, ABNT NBR 17505-6, ABNT NBR 17505-7 e demais normas específicas. 3. Caso a edificação ou área de risco de incêndio possua acesso de viaturas de bombeiro, constituído de pátio e via de acesso, o dispositivo de recalque poderá ser instalado em local adequado dentro do lote, junto às vias de acesso, afastado, no mínimo, 15 metros de qualquer edificação ou área de risco de incêndio existente no lote. 4. Nos mezaninos, não será necessária a instalação de tomada de hidrante caso sua área esteja coberta pelo sistema de hidrantes do respectivo pavimento.

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2020)

Quadro 8 - Medidas de segurança contra incêndio e normas a serem observadas parte 2

7	Iluminação de Emergência	<p>ABNT NBR 10898</p> <p><b>Notas:</b></p> <p>1. Será exigida somente a iluminação de aclaramento, exceto nos recintos sem iluminação natural ou artificial suficiente para permitir o acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de saída, devendo ser instalada a iluminação de balizamento, entrando em funcionamento quando acionado o sistema de iluminação.</p> <p>2. É obrigatória a iluminação de balizamento nas rotas de saída das ocupações do grupo F, divisões F-5, F-6, F-11 e F-12, devendo permanecer acesa durante o horário de funcionamento da atividade.</p> <p>3. O sistema de iluminação de balizamento, quando exigido, deverá ser adicional, sem prejuízo ao sistema de iluminação de aclaramento, somente sendo aceita iluminação de balizamento com fundo na cor verde com símbolos e letras brancas ou com fundo translúcido ou branco e símbolos e letras na cor verde.</p> <p>4. Todas as edificações e áreas de risco de incêndio com altura superior a 12 m e as divisões F-5, F-6, F-11 e F-12 deverão possuir botão de emergência para desligamento da alimentação de energia elétrica, posicionado em local de permanente vigilância e devidamente sinalizado.</p>
8	Instalações Automáticas de Extinção de Incêndio – Chuveiros Automáticos	<p>ABNT NBR 10897</p> <p><b>Nota:</b> Caso a edificação ou área de risco de incêndio possua acesso de viaturas de bombeiro, o dispositivo de recalque poderá ser instalado em local adequado dentro do lote, junto às vias de acesso, afastado, no mínimo, 15 m de qualquer edificação ou área de risco de incêndio existente no lote.</p>
9	Plano de Emergência	ABNT NBR 15219
10	Segurança Estrutural em Incêndio	Instrução Técnica n.º 08, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
11	Sinalização de Emergência	ABNT 13434-1, ABNT NBR 13434-2 e ABNT NBR 13434-3
12	Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA	ABNT NBR 5419

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2020)

Quadro 9 - Medidas de segurança contra incêndio e normas a serem observadas parte 3

Item	Medida de Segurança Contra Incêndio	Resolução Técnica a ser observada
1	Brigada de Incêndio	Resolução Técnica n.º 014/BM-CCB/2009, e suas atualizações
2	Extintores de incêndio	<p>Resolução Técnica CBMRS n.º 14/2016 – Extintores de Incêndio, e suas atualizações</p> <p><b>Nota:</b> Para as normas técnicas específicas que não informarem a distância máxima a percorrer do extintor até a área de risco de incêndio, adotar-se-á:</p> <p>a) o afastamento mínimo de 03 m do extintor em relação à área de risco de incêndio;</p> <p>b) a distância máxima a percorrer de 15 m da área de risco de incêndio até o extintor.</p>
3	Saídas de Emergência	Resolução Técnica CBMRS n.º 11, Parte 01/2016 – Saídas de Emergência, e suas atualizações
4	Hidrante Urbano	Resolução Técnica CBMRS n.º 18/2017 – Hidrante Urbano, e suas atualizações

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2020)

### 3.3. DETALHAMENTO DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

#### 3.3.1. Acesso de Viaturas na Edificação

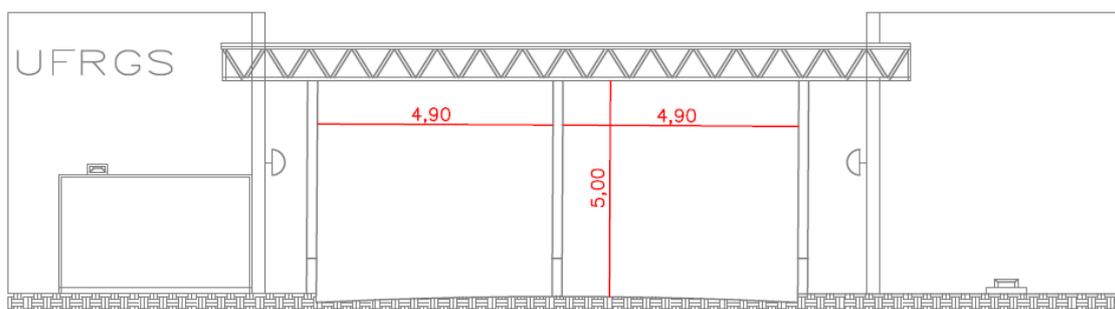
A INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 06/2019 estabelece as condições mínimas para o acesso de viaturas de bombeiros nas edificações e áreas de risco, visando o emprego operacional do Corpo de Bombeiros. (SÃO PAULO, 2019)

Como a edificação encontra-se afastada mais do que 20 metros da via pública, o acesso de viaturas para divisão do tipo D-1 e E-1, é obrigatório.

A IT06 pede largura e altura mínima do portão de acesso à edificação de 4,00 m e 4,50 m respectivamente.

Na cancela da entrada do Campus do Vale tem-se a largura do portão de 4,90 m e altura de 5,00 m. Como mostra a Figura 8.

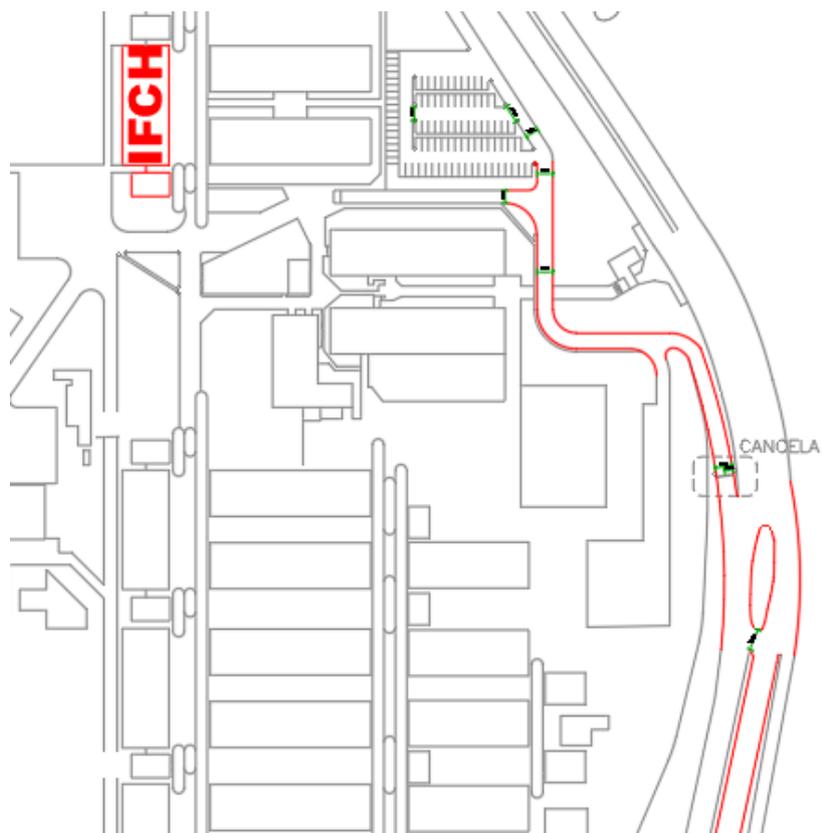
Figura 8 - Vista Frontal do Pórtico na Entrada do Campus do Vale



(fonte: elaborado pelo autor)

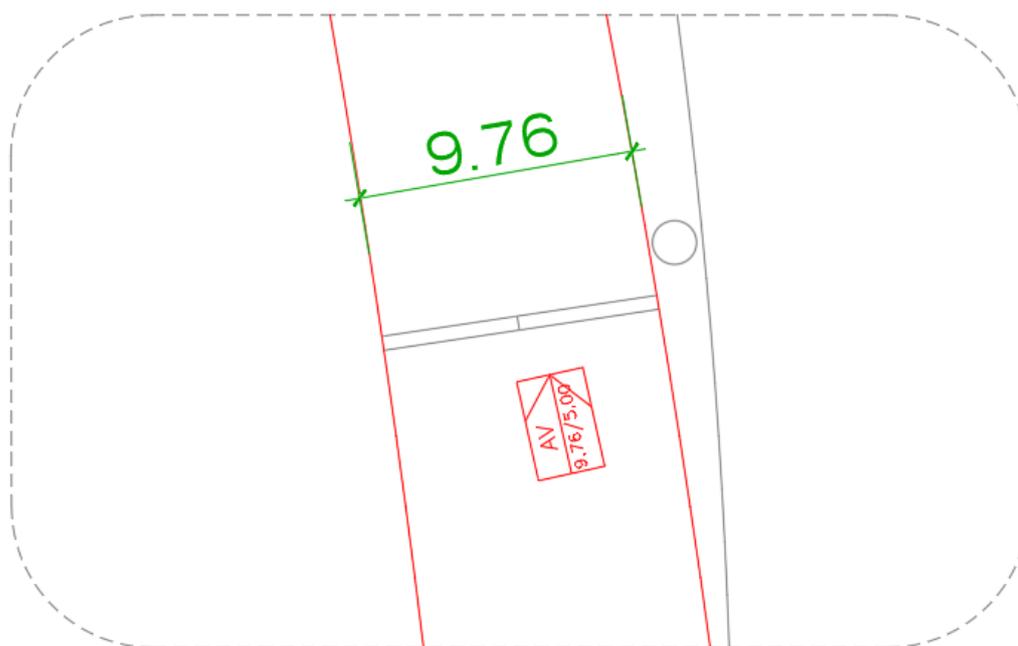
Na cancela secundária têm-se 9,76 m de largura total do vão (nos dois sentidos da via) e 4,88 m de largura em cada sentido, e 5,00 m de altura. Conforme ilustrado nas Figuras 9 e 10:

Figura 9 - Localização da cancela secundária



(fonte: elaborado pelo autor)

Figura 10 - Cancela secundária vista aproximada com medidas

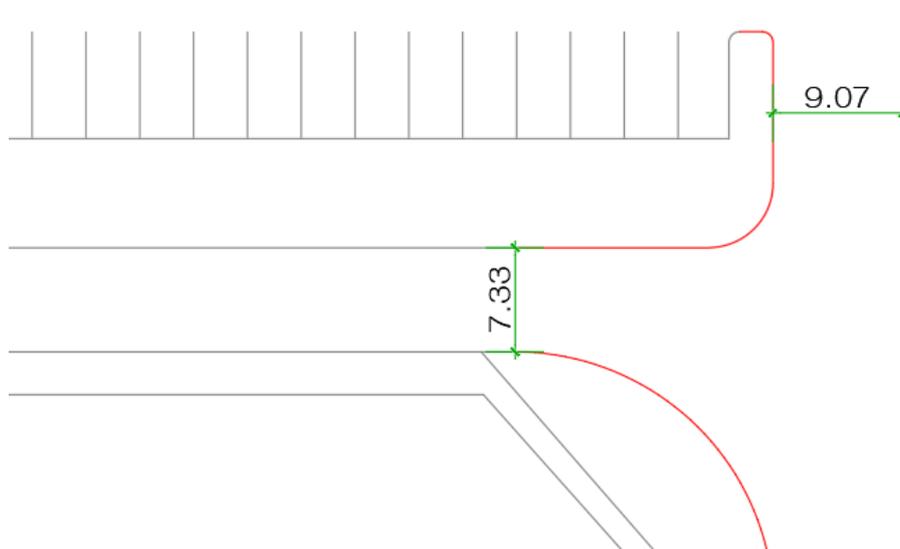


(fonte: elaborado pelo autor)

A largura mínima da via de acesso deve ser 6,00 m.

Atualmente a medida menor da via de acesso é 5,03 m, como este também é o acesso utilizado para outros prédios da universidade que o projeto de incêndio já está em fase de aprovação nos bombeiros, já está em processo de realização o alargamento da via de acesso, para que obedeça a medida mínima de 6,00 m, assim, a menor medida após esta reforma será de 7,33 m conforme imagem a seguir.

Figura 11 – Medidas mínimas da largura de acesso no campus do vale



(fonte: elaborado pelo autor)

### 3.3.2. Saídas de Emergência

A RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS N° 11 – PARTE 01/2016, define os seguintes itens de segurança: (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

- 1) Cálculo da população;
- 2) Largura das saídas de emergência;
- 3) Distâncias máximas a serem percorridas em caso de incêndios (rota de fuga);
- 4) Classificação da edificação quanto as suas características construtivas.

#### 3.3.2.1 Cálculo da População

Primeiramente para o cálculo das saídas de emergência é preciso saber a população da edificação e de cada ambiente, com esses dados calcula-se o número certo de pessoas que deverão escoar em cada rota de fuga.

O cálculo da população foi feito pela RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS N° 11 – PARTE 01/2016. Com ela foi calculado o número de pessoas por m<sup>2</sup> de área por sala, de acordo com o tipo de ocupação apresentado no quadro 10. As Tabelas 1 e 2 mostram o cálculo populacional para cada um dos andares das edificações. (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

Quadro 10 - Dados para o dimensionamento da população conforme ocupação

Ocupação		População (A) (B) (L) (P)	Capacidade da Unidade de Passagem		
Grupo	Divisão		Acessos/ Descargas	Escadas/ Rampas	Portas
A	A-1 e A-2	Duas pessoas por dormitório (C) (R)	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento (D)			
B		Uma pessoa por 15 m <sup>2</sup> de área (F) (H)			
C		Uma pessoa por 5 m <sup>2</sup> de área (E) (K)			
D		Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área (M)	100	75	100
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,5 m <sup>2</sup> de área de sala de aula (F) (G)			
	E-5 e E-6	Uma pessoa por 1,5 m <sup>2</sup> de área de sala de aula (F)	30	22	30
F	F-1	Uma pessoa por 3 m <sup>2</sup> de área	100	75	100
	F-2, F-5 e F-8	Uma pessoa por m <sup>2</sup> de área (E) (H) (N)			
	F-3, F-6, F-7, F-9, F-10, F-11 e F-12	Duas pessoas por m <sup>2</sup> de área (H) (O) (Q)			
	F-4	Uma pessoa por 3 m <sup>2</sup> de área (E) (K)			

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

Tabela 1 - Tabela de Cálculo Populacional conforme RTCBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 dos prédios 43311 e 43351 do pavimento térreo

Descrição	Área	Grupo	Divisão	População/area	Pessoas/sala
Sala 116	27,69	D	D-1	7	3
Sala 114	27,05	F	F-1	3	9
Sala 112	27,02	F	F-1	3	9
Sala 110	27,04	F	F-1	3	9
Sala 108	36,08	D	D-1	7	5
Copa (Setor de Apoio)	8,51	D	D-1	7	1
Sala 106	63,79	D	D-1	7	9
Sala 104B	40,21	D	D-1	7	5
Sala 102	36,80	E	E-1	1,5	24
Sala 121	24,96	D	D-1	7	3
Sala 119	24,37	F	F-1	3	8
Sala 117	24,37	D	D-1	7	3
Sala 115	24,39	D	D-1	7	3
Sala 113	24,39	D	D-1	7	3
Sala 111 Mat. Escrit.	7,69	D	D-1	7	1
Sala 109 Recepção	7,69	D	D-1	7	1
Sala 111 Vice Diretor	16,40	D	D-1	7	2
Sala 109 Vice Direção	16,40	D	D-1	7	2
Sala 109 Direção	24,38	D	D-1	7	3
Sala 107	24,39	D	D-1	7	3
Sala 105	24,39	D	D-1	7	3
Sala 103	24,39	D	D-1	7	3
Sala 101	24,98	D	D-1	7	3
Portaria	14,96	D	D-1	7	2
Diretório Acadêmico	19,74	E	E-1	1,5	13
Cozinha (Setor de Apoio)	9,52	D	D-1	7	1
Diretório Acadêmico	19,04	E	E-1	1,5	12
				<b>Total pop. =</b>	<b>143</b> 1 pav

(fonte: elaborado pelo autor)

Tabela 2 - Tabela de Cálculo Populacional conforme RTCBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 dos prédios 43311 e 43351 do segundo pavimento

Sala 226	23,80	D	D-1	7	3
Sala 224	18,24	D	D-1	7	2
Sala 220	18,24	D	D-1	7	2
Sala 222	16,58	D	D-1	7	2
Sala 218	23,23	D	D-1	7	3
Sala 216	23,25	D	D-1	7	3
Sala 214	58,90	E	E-1	1,5	39
Sala 212	23,24	D	D-1	7	3
Sala 210	23,24	D	D-1	7	3
Sala 208	18,26	D	D-1	7	2
Sala 206	16,58	E	E-1	1,5	11
Sala 204	18,26	D	D-1	7	2
Sala 202	23,81	D	D-1	7	3
Sala 223	24,96	D	D-1	7	3
Sala 221	24,37	D	D-1	7	3
Sala 219	24,37	D	D-1	7	3
Sala 217	24,38	D	D-1	7	3
Sala 215	24,39	D	D-1	7	3
Sala 213	24,39	D	D-1	7	3
Sala 211	24,37	D	D-1	7	3
Sala 209	24,38	D	D-1	7	3
Sala 207	24,39	D	D-1	7	3
Sala 205	24,39	D	D-1	7	3
Sala 203	24,39	D	D-1	7	3
Sala 201	24,98	D	D-1	7	3
COMEX	14,62	D	D-1	7	2
Sala Técnicos	9,78	D	D-1	7	1
CPD	9,78	D	D-1	7	1
Central Telefônica	20,21	D	D-1	7	2
Auditório	33,41	F	F-5	1	33
				<b>Total pop. =</b>	<b>153</b> 2 pav

(fonte: elaborado pelo autor)

Resumindo:

Pavimento Térreo: 143 pessoas.

Segundo Pavimento: 153 pessoas.

População da Edificação: 296 pessoas.

### 3.3.2.2 Largura das saídas

Segundo RTCBMRS N° 11 – PARTE 01/2016, a largura das saídas deverá ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar, observados os seguintes critérios: (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

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

Larguras mínimas a serem adotadas

A largura mínima aceita nas saídas de emergência, em qualquer caso, deverá ser de 1,10 m para as ocupações em geral.

Portas de saídas de emergência

As portas dos corredores, dos acessos e descargas das escadas e as portas de acesso ao espaço livre exterior térreo deverão possuir barra antipânico, conforme NBR 11785 (ABNT, 2018), já que a população total da edificação é superior a 200 pessoas. O projeto possui 5 saídas de emergência com barras antipânico.

Cálculo das larguras mínimas conforme RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 – Anexo A – Tabela 1. (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

A seguir, foi ilustrado por hachuras, onde cada população do pavimento térreo em sua sala correspondente irá escoar, separadas por cores. Como mostra a Figura 12.

Em todos os casos a seguir a Capacidade da Unidade de Passagem “C” não irá mudar, tanto para Acessos/Descargas quanto para a largura das Portas, o que irá mudar é a população de cada rota de fuga.

Figura 12 - Salas hachuradas do pavimento térreo



(fonte: elaborado pelo autor)

### A) Cálculo da saída 1 do pavimento térreo

A saída 1 do pavimento térreo, será a rota de fuga de todas as salas que estão com hachuras verdes (61 pessoas). Através da tabela 3 é calculada a largura da porta e descarga necessária para a evacuação da população.

Tabela 3 - Cálculo Populacional saída 1 hachurada na cor verde

RTCBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 - Cálculo Populacional			
N=P/C			
TAMANHO DA UNIDADE DE PASSAGEM (UP) É DADA POR - $UP= N * 0,55$			
m			
P=	61	un.	População, conforme coeficiente da Tabela 1, do Anexo "A"
C=	100	un.	Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela 1, do Anexo "A"
N=	0,61	un.	número de unidades de passagem
UP=	0,55	m	Tamanho da Unidade de Passagem

(fonte: elaborado pelo autor)

Resultado do cálculo das larguras necessárias (Saída 1):

Porta = 1 UP = 0,80 m

Acesso/Descarga = 1 UP = 1,10 m (largura mínima para as ocupações em geral)

### B) Cálculo da saída 2 do pavimento térreo

A saída 2 do pavimento térreo, será a rota de fuga de todas as salas que estão com hachuras rosa (51 pessoas). Através da tabela 4 é calculado a largura da porta e descarga necessária para a evacuação da população.

Tabela 4 - Cálculo populacional saída 2 hachurada na cor rosa

<b>RTCBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 11 - Cálculo Populacional</b>			
<b>N=P/C</b>			
<b>TAMANHO DA UNIDADE DE PASSAGEM (UP) É DADA POR - UP= N * 0,55</b>			
<b>m</b>			
<b>P=</b>	51	un.	<i>População, conforme coeficiente da Tabela 1, do Anexo “A”</i>
<b>C=</b>	100	un.	<i>Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela 1, do Anexo “A”</i>
<b>N=</b>	0,51	un.	<i>número de unidades de passagem</i>
<b>UP=</b>	0,55	m	<i>Tamanho da Unidade de Passagem</i>

(fonte: elaborado pelo autor)

Resultado do cálculo das larguras necessárias (Saída 2):

Porta = 1 UP = 0,80 m

Acesso/Descarga = 1 UP = 1,10 m (largura mínima para as ocupações em geral)

### C) Cálculo da saída 3 do pavimento térreo

A saída 3 do pavimento térreo, será a rota de fuga de todas as salas que estão com hachuras na cor rosa e também na cor azul (53 pessoas). Através da tabela 5 é calculado a largura da porta e descarga necessária para a evacuação da população.

Tabela 5 - Cálculo populacional saída 3 hachurada na cor rosa e azul

<b>RT CBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 - Cálculo Populacional</b>			
<b>N=P/C</b>			
<b>TAMANHO DA UNIDADE DE PASSAGEM (UP) É DADA POR - UP= N * 0,55</b>			
<b>m</b>			
<b>P=</b>	53	un.	<i>População, conforme coeficiente da Tabela 1, do Anexo “A”</i>
<b>C=</b>	100	un.	<i>Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela 1, do Anexo “A”</i>
<b>N=</b>	0,53	un.	<i>número de unidades de passagem</i>
<b>UP=</b>	0,55	m	<i>Tamanho da Unidade de Passagem</i>

(fonte: elaborado pelo autor)

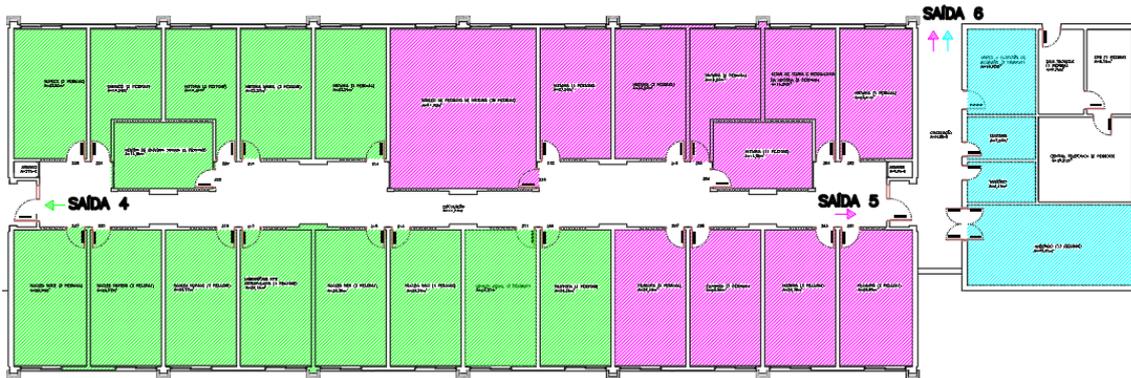
Resultado do cálculo das larguras necessárias (Saída 3):

Porta = 1 UP = 0,80 m

Acesso/Descarga = 1 UP = 1,10 m (largura mínima para as ocupações em geral)

A seguir, foi ilustrado por hachuras, onde cada população do segundo pavimento em sua sala correspondente irá escoar, separadas por cores. Como mostra a Figura 12.

Figura 13 - Salas hachuradas do segundo pavimento



(fonte: elaborado pelo autor)

#### D) Cálculo da saída 4 do segundo pavimento

A saída 4 do segundo pavimento, será a rota de fuga de todas as salas que estão com hachuras verdes (39 pessoas). Através da tabela 6 é calculado a largura da porta e descarga necessária para a evacuação da população.

Tabela 6 - Cálculo Populacional saída 4 hachurada na cor verde

RTCBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 - Cálculo Populacional		
N=P/C		
TAMANHO DA UNIDADE DE PASSAGEM (UP) É DADA POR - $UP= N * 0,55$ m		
P=	39 un.	População, conforme coeficiente da Tabela 1, do Anexo "A"
C=	100 un.	Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela 1, do Anexo "A"
N=	0,39 un.	número de unidades de passagem
UP=	0,55 m	Tamanho da Unidade de Passagem

(fonte: elaborado pelo autor)

Resultado do cálculo das larguras necessárias (Saída 4):

Porta = 1 UP = 0,80 m

Acesso/Descarga = 1 UP = 1,10 m (largura mínima para as ocupações em geral)

#### E) Cálculo da saída 5 do segundo pavimento

A saída 5 do segundo pavimento, será a rota de fuga de todas as salas que estão com hachuras na cor rosa (75 pessoas). Através da tabela 7 é calculado a largura da porta e descarga necessária para a evacuação da população.

Tabela 7 - Cálculo populacional saída 5 hachurada na cor rosa

<b>RT CBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 - Cálculo Populacional</b>			
<b>N=P/C</b>			
<b>TAMANHO DA UNIDADE DE PASSAGEM (UP) É DADA POR - UP= N * 0,55</b>			
<b>m</b>			
<b>P=</b>	75	un.	<i>População, conforme coeficiente da Tabela 1, do Anexo “A”</i>
<b>C=</b>	100	un.	<i>Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela 1, do Anexo “A”</i>
<b>N=</b>	0,75	un.	<i>número de unidades de passagem</i>
<b>UP=</b>	0,55	m	<i>Tamanho da Unidade de Passagem</i>

(fonte: elaborado pelo autor)

Resultado do cálculo das larguras necessárias (Saída 5):

Porta = 1 UP = 0,80 m

Acesso/Descarga = 1 UP = 1,10 m (largura mínima para as ocupações em geral)

#### **F) Cálculo da saída 6 do segundo pavimento**

A saída 6 do segundo pavimento, será a rota de fuga de todas as salas que estão com hachuras na cor rosa e azul (110 pessoas). Através da tabela 8 é calculado a largura da porta e descarga necessária para a evacuação da população.

Tabela 8 - Cálculo populacional saída 6 hachurada na cor rosa e azul

<b>RT CBMRS N° 11 – PARTE 01/2016 - Cálculo Populacional</b>			
<b>N=P/C</b>			
<b>TAMANHO DA UNIDADE DE PASSAGEM (UP) É DADA POR - UP= N * 0,55</b>			
<b>m</b>			
<b>P=</b>	110	un.	<i>População, conforme coeficiente da Tabela 1, do Anexo “A”</i>
<b>C=</b>	100	un.	<i>Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela 1, do Anexo “A”</i>
<b>N=</b>	1,1	un.	<i>número de unidades de passagem</i>
<b>UP=</b>	1,1	m	<i>Tamanho da Unidade de Passagem</i>

(fonte: elaborado pelo autor)

Resultado do cálculo das larguras necessárias (Saída 6):

Porta = 2 UP = 1,00 m

Acesso/Descarga = 2 UP = 1,10 m

Portanto as Larguras mínimas de Acesso/Descarga e Portas já estão atendendo a Norma.

#### **3.3.2.3 Distâncias máximas a serem percorridas em caso de incêndio**

Com a ocupação principal do edifício e o número de saídas de emergência, foi analisado através do quadro 11 qual é a maior distância que uma pessoa de dentro da edificação deve percorrer até atingir um local seguro.

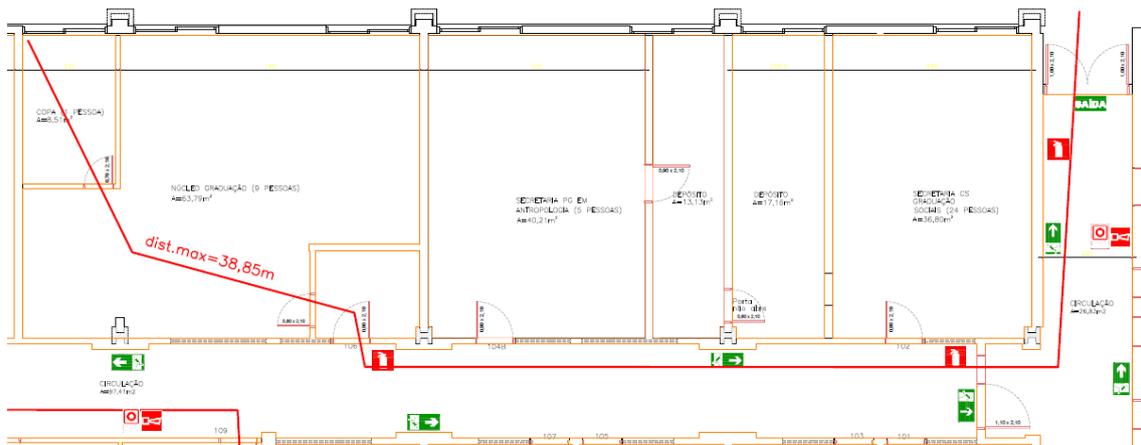
Quadro 11 - Distâncias máximas permitidas a serem percorridas

Grupo e divisão de ocupação	Andar	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio
A e B	De Saída da edificação (piso de descarga)	45 m	55 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	95 m
	Demais andares	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
C, D, E, F-1, F-2, F-3, F-4, F-7, F-8, F-9 e F-10, G-3, G-4, G-5, H, L e M	De Saída da edificação (piso de descarga)	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Demais andares	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

A figura 14 ilustra a maior distância a percorrer do pavimento térreo, localizado na sala da copa com 38,85 metros.

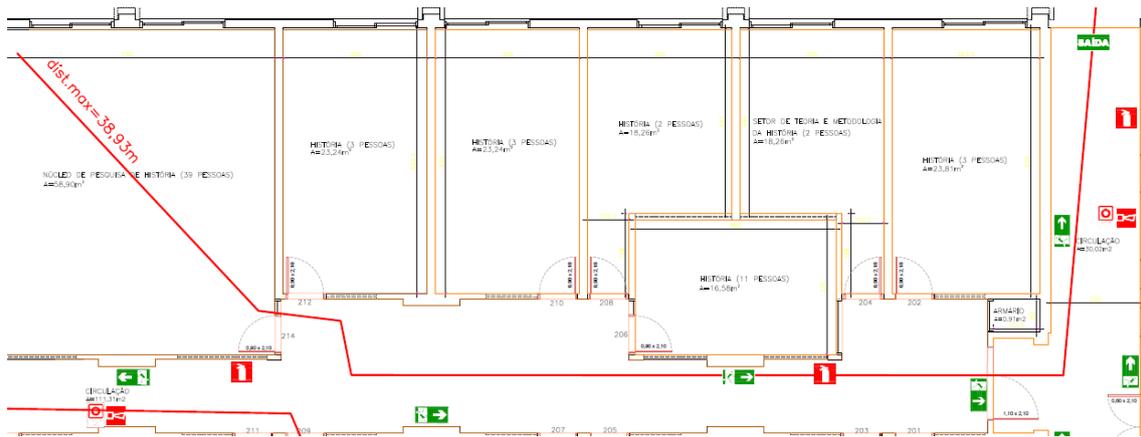
Figura 14 – Maior distância a percorrer do pavimento térreo



(fonte: elaborado pelo autor)

A figura 15 ilustra a maior distância a percorrer do segundo pavimento, localizado na sala núcleo de pesquisa de história com 38,93 metros.

Figura 15 - Maior distância a percorrer do segundo pavimento



(fonte: elaborado pelo autor)

A maior distância a percorrer do pavimento térreo é 38,85 metros e a maior distância a percorrer do segundo pavimento é 38,93 metros. Como são menores de 50 metros, atendem os limites estabelecidos. Não será preciso medida compensatória.

### 3.3.2.4 Definição do tipo de escadas que uma edificação requer

Abaixo ilustra o tipo de escada de emergência conforme divisão e altura.

Quadro 12 - Tipos de escadas de emergência por ocupação

Dimensão					
Altura (em metros)		H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 30	Acima de 30
Ocupação		Tipo Escada	Tipo Escada	Tipo Escada	Tipo Escada
Grupo	Divisão				
A	A-1	NE	NE	-	-
	A-2	NE	NE	EP	PF (1)
	A-3	NE	NE*	EP	PF
B	B-1	NE	EP	PF	PF
	B-2	NE	EP	PF	PF
C	C-1	NE	NE	PF	PF
	C-2	NE	NE*	PF	PF
	C-3	NE	EP	PF	PF
D	TODAS	NE	NE*	PF	PF
E	E-1	NE	NE*	PF	PF
	E-2	NE	NE*	PF	PF
	E-3	NE	NE*	PF	PF
	E-4	NE	NE*	PF	PF
	E-5	NE	EP	PF	PF
	E-6	NE	EP	PF	PF

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

Para ocupação do tipo D e E, altura de descarga até 6 metros o tipo de escada é NE = Escada não enclausurada (escada comum);

Importante destacar, tanto em relação as escadas e/ou rampas, os guarda-corpos e corrimãos devem atender as alturas mínimas de guarda-corpo externo 1,30 m e interno 1,05 m, corrimãos com altura entre 0,80 m e 0,92 m, as longarinas e balaústres dos guarda-corpos com afastamento máximo de 0,15 m.

Rampas e/ou degraus com piso anti-derrapante.

#### 3.3.2.5 Classificação da edificação quanto as suas características construtivas

As características construtivas da edificação são o resultado de uma análise tanto de segurança estrutural da edificação quanto dos materiais de acabamento utilizados. No anexo B da RTCBMRS nº 11 – PARTE 01/2016, a edificação é classificada com o código “Y”, sendo do tipo “Edificações com mediana resistência ao fogo”. Conforme quadro a seguir: (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

Quadro 13 - Classificação da edificação conforme características construtivas

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

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

### 3.3.3. Plano de Emergência

A NBR 15219 (ABNT,2020) surgiu da necessidade de padronização dos planos de emergências, ficando as organizações livres para agregar outros padrões, de acordo com as suas necessidades e/ou riscos envolvidos, visando otimizar as ações próprias e os socorros públicos ou de terceiros.

No anexo A consta a planta de emergência e no Anexo B o memorial de emergência.

### 3.3.4. Brigada de Incêndio

Segundo a RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS N° 014/BM-CCB/2009, Brigada de Incêndio é um grupo organizado de pessoas preferencialmente voluntárias ou indicadas, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio,

abandono de área e primeiros socorros, dentro de uma área pré-estabelecida (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

O quadro abaixo mostra a quantidade de pessoas treinadas exigidas conforme o risco e área da edificação.

Quadro 14 - N° de brigadistas conforme área total e grau de risco da edificação

RISCO	N° DE PESSOAS
Pequeno	1 a cada 750 m <sup>2</sup>
Médio	2 a cada 750 m <sup>2</sup>
Grande	3 a cada 750 m <sup>2</sup>

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2009)

Como a edificação possui risco médio e área total de 1834,85 m<sup>2</sup>, temos:

$$\text{N}^\circ \text{ de pessoas} = \frac{\text{área total (m}^2\text{)}}{750 \text{ m}^2} = \frac{1834,85 \text{ m}^2}{750 \text{ m}^2} = 2,45$$

O número de pessoas a serem treinadas nesta edificação será 6. Curso de risco médio de 5 horas.

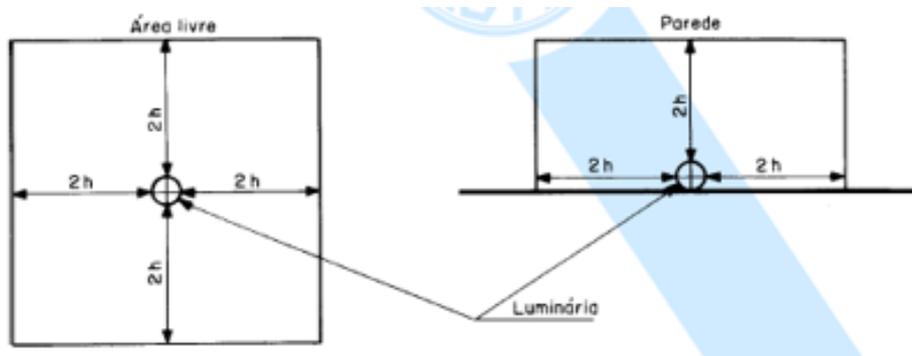
### 3.3.5. Iluminação de Emergência

Foram dimensionados blocos autônomos de iluminação 30 Leds com fonte de energia própria; pois assim garantiu-se seu funcionamento, em caso de falta de luz ou também quando é preciso desligar a rede de energia da edificação durante incêndio.

Os blocos autônomos foram distribuídos na planta baixa de forma que toda a sua população evacue do prédio de forma segura, conforme os seguintes critérios:

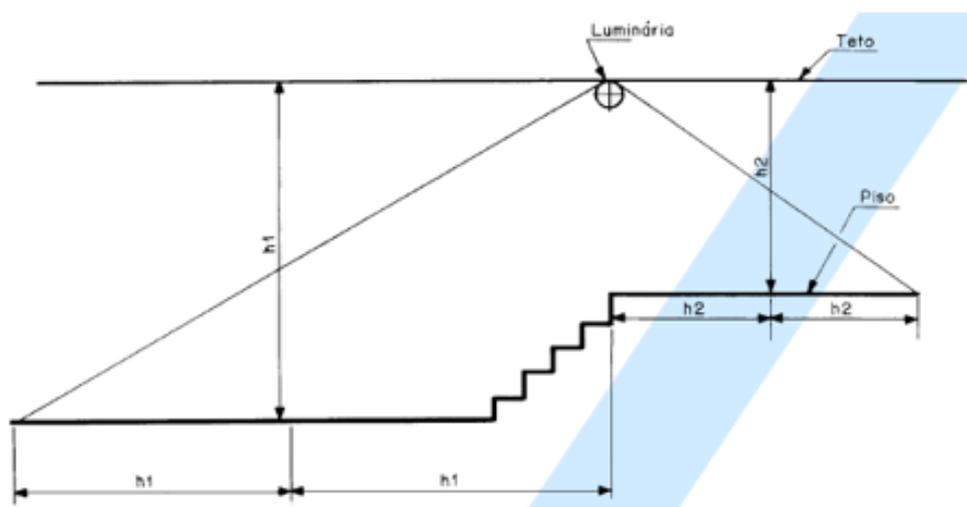
- É obrigatória em todos os locais que proporcionam uma circulação vertical ou horizontal, de saídas para o exterior da edificação, ou seja, rotas de saída, portanto foi colocado nos corredores de acesso utilizados como rota de fuga e também nas escadas externas.
- Áreas ou locais de alto risco de acidentes como a cozinha situada no pavimento térreo.
- Áreas com alto número de pessoas, também com obstáculos fixos ou móveis que possam impedir a movimentação livre e o abandono do local com segurança como o auditório e salas de aula com muitas classes e alunos.
- Além disso, obedecendo o distanciamento mínimo entre blocos como mostra a figura 16 e 17:

Figura 16 - Exemplo de indicação em planta baixa, de instalações de pontos de luz para iluminação de emergência, em tetos ou paredes



(fonte: BRASIL, 1999)

Figura 17 - Exemplo em vista lateral de instalação de ponto de luz de iluminação de emergência em escada



(fonte: BRASIL, 1999)

Com a altura de instalação mínima do bloco de iluminação indicado em planta baixa de 2,80 m.

A distância entre blocos neste caso será:

$h$  = altura de instalação do bloco de iluminação

$$2 \times 2 \times h = 2 \times 2 \times 2,80 \text{ m} = 11,20 \text{ m}$$

Abaixo tabela de resumo de quantidades:

Tabela 9 - Resumo quantidade de Iluminação de Emergência

RESUMO QUANTIDADE DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Descrição	Quantidade	Unidade
Luminária Autônoma de Emergência 30 Leds	21	peça

(fonte: elaborado pelo autor)

### 3.3.6. Alarme de Incêndio

A distribuição dos acionadores manuais e a localização da central de alarme deverão cumprir o disposto na NBR 17240 (ABNT, 2010).

O acionador manual deve ser instalado em local de trânsito de pessoas em caso de emergência, como saídas de áreas de trabalho, áreas de lazer, corredores, saídas de emergência para o exterior etc.

Deve ser instalado a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepôr, na cor vermelho segurança.

A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, de qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não pode ser superior a 30 m. Cada pavimento deve possuir pelo menos um acionador manual.

Portanto os acionadores foram distribuídos no projeto centralizado nos corredores cobrindo toda a edificação, e a central de alarme localizada nas duas salas próximos a entrada de cada pavimento, as quantidades de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 10 - Resumo de Alarme

RESUMO DE ALARME DE INCÊNDIO		
Descrição	Quantidade	Unidade
Acionador Manual do Sistema de Alarme	4	peça
Alarme de Incêndio Sonoro e Visual	4	peça
Central de Detecção e Alarme	2	peça

(fonte: elaborado pelo autor)

### 3.3.7. Sinalização de emergência

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

A sinalização básica é constituída por quatro categorias:

- 1) Sinalização de proibição
- 2) Sinalização de alerta
- 3) Sinalização de orientação e salvamento
- 4) Sinalização de equipamentos

1) Sinalização de proibição

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização. Neste projeto foi adotado um tipo de sinalização de proibição “proibido fumar”

2) Sinalização de alerta

Não foi utilizada.

3) Sinalização de orientação e salvamento

- A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção ou sentido, saídas, escadas, etc.

- A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas no máximo a 0,10 m da verga; na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização;

- A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de no máximo 7,5 m. Adicionalmente, esta sinalização também deve ser instalada de forma que no sentido de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, distanciados entre si em no máximo 15,0 m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja no mínimo a 1,80 m do piso acabado;

- Em planta baixa, os pontos onde devem ser implantadas as sinalizações devem estar indicados por uma circunferência dividida horizontalmente em duas partes iguais, sendo que na parte superior deve constar o código do símbolo identificando qual a placa e na parte inferior devem constar as suas dimensões, em milímetros, como mostra o quadro abaixo.

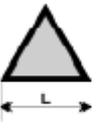
Quadro 15 - Símbolos para identificação de placas em planta baixa

Sinalização retangular	Sinalização quadrada	Sinalização triangular	Sinalização circular
			

(fonte: BRASIL, 2004)

A NBR 13434 – 2 (ABNT,2004) apresenta um quadro com a relação entre as dimensões da placa e a distância de visibilidade máxima, no projeto foram utilizadas placas de orientação e salvamento de tamanho padrão L =240 mm H=120 mm, estas medidas conforme o quadro 16 corresponde a uma distância de visibilidade entre 6 e 8 metros.

Quadro 16 - Dimensões das placas de sinalização

Sinal	Forma geométrica	Cota mm	Distância máxima de visibilidade m											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	101	151	202	252	303	353	404	454	505	606	706	757
Alerta		L	136	204	272	340	408	476	544	612	680	816	951	1019
Orientação, salvamento e equipamentos		L	89	134	179	224	268	313	358	402	447	537	626	671
		H (L=2H)	63	95	126	158	190	221	253	285	316	379	443	474

<sup>1)</sup> As dimensões (cotas) apresentadas são valores mínimos de referência para as distâncias dadas.

(fonte: BRASIL, 2004)

#### 4) Sinalização de equipamentos

A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado, neste projeto foi utilizado placa de indicação de extintor de incêndio, acionador manual de incêndio, alarme de incêndio e hidrante.

No projeto foram incorporadas 69 placas de sinalização de orientação, proibição e equipamento, identificadas através do seu código correspondente, como ilustra tabela a seguir:

Tabela 11 - Resumo de placas

RESUMO DE PLACAS				
Descrição	Código	Tamanho (mm)	Quantidade	Unidade
Sinalização de Proibição "Proibido Fumar"	1	200	10	peça
Sinalização de Orientação "Placa de Balizamento de Saída"	13	240x120	17	peça
Sinalização de Orientação "Saída de Emergência"	14	240x120	2	peça
Sinalização de Orientação "Sinalização de Saída Fotoluminescente"	17	240x120	15	peça
Sinalização de Equipamento "Alarme Sonoro"	20	200	4	peça
Sinalização de Equipamento "Acionador Manual"	21	200	4	peça
Sinalização de Equipamento "Extintor de Incêndio"	23	200	13	peça
Sinalização de Equipamento "Hidrante"	24	200	4	peça

(fonte: elaborado pelo autor)

### 3.3.8. Extintores de incêndio

No dimensionamento dos extintores de incêndio foi utilizada a RTCBMRS N° 14/2016.

Para esta edificação será usado o extintor de incêndio de Classe ABC, pois pode ser utilizado para todas as classes de incêndio. (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

Para o dimensionamento dos extintores, foi considerada a distância máxima a percorrer para Risco Classe B (quadro 17) pois é a situação mais crítica em comparação aos Risco Classe A e Risco Classe C, por se tratar de um extintor com todas as classes juntas.

Quadro 17 - Distância máxima do extintor conforme sua capacidade e classe de risco da edificação

CLASSE DE RISCO	CAPACIDADE EXTINTORA MÍNIMA	DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA
BAIXO	10-B	20 m
	20-B	25 m
MÉDIO	20-B	15 m
	40-B	20 m
ALTO	40-B	10 m
	80-B	15 m

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016)

Lembrando que a nossa edificação é classificada como risco médio. Logo, no dimensionamento dos extintores foram usados os seguintes critérios:

- 15 metros de distância do extintor a qualquer ponto da edificação;
- 5 metros de distância do extintor próxima as entradas principais da edificação.

No projeto foram instalados 13 extintores portáteis PQS/ABC 2A-20BC. Conforme ilustrado na tabela abaixo:

Tabela 12 - Resumo de Extintores de Incêndio

RESUMO DE EXTINTORES DE INCÊNDIO		
Descrição	Quantidade	Unidade
Extintor Portátil PQS/ABC 2A-20BC	13	peça

(fonte: elaborado pelo autor)

### 3.3.9. Hidrantes e Mangotinhos

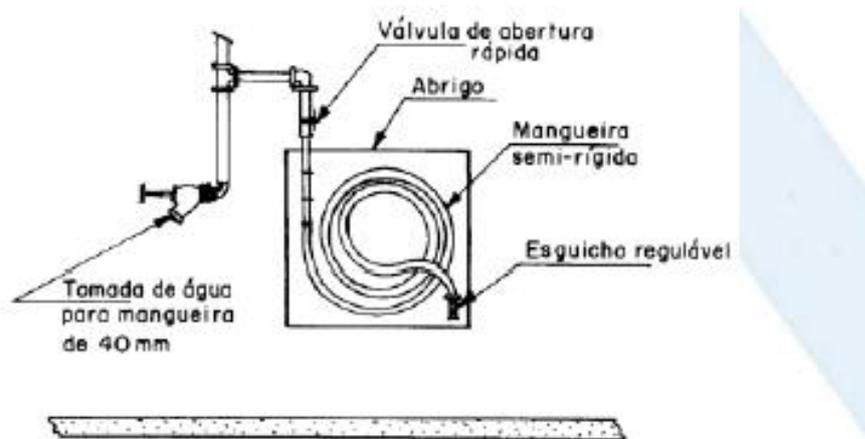
Segundo a NBR 13714 (ABNT, 2000), as edificações dos grupos D e E devem ser protegidas por sistemas tipo 1 com vazão de 80 L/min, dotados de pontos de tomada de água de engate rápido para mangueiras de diâmetro 40 mm (1 ½”). Conforme ilustra o quadro 18 e Figura 18:

Quadro 18 - Classificação dos edifícios e aplicabilidade dos sistemas

Grupo	Ocupação/uso	Sistema	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	1 <sup>1)</sup>	A-1	Habitações multifamiliares	Edifícios de apartamentos em geral
B	Serviços de hospedagem	1 <sup>2)</sup>	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	2	C-1	Comércio em geral, de pequeno, médio e grande portes	Armarinhos, tabacarias, mercearias, fruteiras, butiques e outros Edifícios de lojas, lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros
			C-2	Centros comerciais	Centros de compras em geral ( <i>shopping centers</i> )
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	1 <sup>2)</sup>	-	Locais para prestação de serviços	Escritórios administrativos ou técnicos, consultórios, instituições financeiras, agências bancárias, lavanderias, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, pintura de letreiros, repartições públicas, cabeleireiros, laboratórios de análises clínicas sem internação, centros profissionais e outros
E	Educacional e cultura física	1 <sup>2)</sup>	-	Escolas em geral	Escolas em geral, locais de ensino, inclusive de artes marciais e ginástica, esportes coletivos, saunas, casas de fisioterapias, escola para excepcionais, creches, escolas maternas, jardins de infância e outros

(fonte: BRASIL, 2000)

Figura 18 - Sistema tipo 1 - Mangotinho com ponto de tomada de água para mangueira de 40 mm



(fonte: BRASIL, 2000)

Porém, para edificação existente regularizada até 28 de abril de 1997, os sistemas de hidrantes podem ser mantidos conforme o existente sem previsão de mangotinho, adotando para o cálculo da reserva técnica 2 pontos com vazão de 100 L/min durante 60 min, teremos:

$V$  = volume de reserva em litros,  $Q$  = vazão de duas saídas do sistema aplicado em litros/minuto,  $t$  = tempo de 60 minutos.

$V = Q \times t = 2 \times 100 \text{ L/min} \times 60 \text{ min} = 12.000 \text{ Litros}$ , volume necessário da reserva de incêndio.

A tabela a seguir ilustra a tabela resumo de quantidades para os hidrantes:

Tabela 13 - Resumo quantitativo de hidrante

RESUMO QUANTITATIVO DE HIDRANTE		
Descrição	Quantidade	Unidade
Mangueira tipo 1 de 15 metros	8	peça
Chave Storz	4	peça
Esguicho Neblina	4	peça

(fonte: elaborado pelo autor)

Toda a verificação da conformidade do sistema com a legislação atual não foi verificada, incluindo, inclusive, a existência de reservatório específico para essa finalidade. Isto ficará a cargo da SUINFRA quando da submissão do projeto junto ao CBMRS.

#### **4. PROBLEMAS ENCONTRADOS DURANTE A ETAPA DE LEVANTAMENTO E AS SOLUÇÕES PROPOSTAS**

No desenvolvimento do projeto, em especial durante a realização da etapa de levantamento cadastral da edificação foram encontrados alguns problemas de segurança contra

incêndio na edificação existente, sendo estes:

- 1) Hidrantes sem funcionamento;
- 2) Extintores sem placas ou com placas desatualizadas;
- 3) Acesso de viaturas;
- 4) Piso irregular;
- 5) Obstrução da rota de fuga;
- 6) Extintores fora do prazo de validade;
- 7) Rota de fuga em Desuso.

As soluções propostas para cada um dos problemas, foram as seguintes:

##### **4.1. HIDRANTES SEM FUNCIONAMENTO:**

Foi encontrado hidrante incompleto, sem mangueiras, portanto sem condições de uso. Será preciso a compra dos equipamentos novos faltantes, além do teste dos existentes, para garantir o pleno funcionamento em caso de emergência, como ilustra a Figura 19.

Figura 19 - Hidrante existente faltando peças



(fonte: próprio do autor)

#### 4.2. PLACAS DESATUALIZADAS OU INEXISTENTES DE EXTINTORES:

Os extintores existentes possuem placas desatualizadas, feitas de papel conforme Figura 20. Em outros casos foram encontrados extintores sem qualquer sinalização como ilustra a Figura 21, logo, será preciso comprar todas as placas de extintores novas para que esteja de acordo com a NBR 13434 – 1 (ABNT, 2004), NBR 13434 – 2 (ABNT, 2004) e NBR 13434 – 3 (ABNT, 2005), Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

Figura 20 – Placa existente de extintor desatualizada



(fonte: próprio do autor)

Figura 21 – Extintores de incêndio existentes que não possuem placas de sinalização



(fonte: próprio do autor)

#### 4.3. DISTÂNCIA MAIOR DE 20 METROS, ACESSO DE VIATURAS:

Como citado no item “3.3.1. Acesso de viaturas”, a edificação encontra-se afastada mais do que 20 metros da via pública, o que torna obrigatória esta medida de segurança para divisão do tipo E-1. Atualmente não possui as medidas mínimas necessárias para o acesso do caminhão de bombeiros, e a medida que será tomada neste caso é o alargamento da rua em alguns pontos, o que beneficiará não só este prédio analisado em questão mas sim todos os prédios no entorno.

#### 4.4. PISO IRREGULAR

O piso do corredor apresenta estar com deslocamento de revestimento no piso, a tendência é agravar esta irregularidade e o piso soltar mais com o tempo, então para evitar possíveis transtornos no momento do escoamento da população em caso de emergência, já que está localizado na rota de fuga da edificação, será necessário ajustar este trecho do piso e readequá-lo para que fique no nível correto sem saliências, como ilustra as figuras 22 e 23.

Figura 22 – Parte do piso do corredor existente irregular



(fonte: próprio do autor)

Figura 23 - Piso irregular que deverá ser readequado



(fonte: próprio do autor)

#### 4.5. OBSTRUÇÃO DE ROTA DE FUGA

Algo muito comum de acontecer nas edificações é a largura de passagem da rota de fuga ficar comprometida por possuir objetos obstruindo o caminho, neste caso foi encontrado ao longo do corredor do térreo e segundo pavimento objetos móveis como vaso de planta mostrado na Figura 24 e móveis antigos ilustrados na Figura 25, e nas entradas dos dois pavimentos da edificação, neste caso é preciso realocá-los para outro lugar de forma que não atrapalhe a circulação de pedestres.

Figura 24 – Vasos de planta diminuindo a largura de passagem da rota de fuga do segundo pavimento



(fonte: próprio do autor)

Figura 25 – Móveis usados diminuindo a largura de passagem da rota de fuga do segundo pavimento



(fonte: próprio do autor)

#### 4.6. EXTINTOR FORA DO PRAZO VALIDADE

Como ilustra a Figura 26, foi encontrado extintor de incêndio fora do prazo de validade. Os extintores deverão ser revistos e trocados por novos caso não estejam em condições de uso.

Figura 26 - Extintor vencido a ser readequado



(fonte: próprio do autor)

#### 4.7. PORTA ROTA DE FUGA EM DESUSO

No segundo pavimento a porta 4 que será usada como rota de fuga está sendo obstruída por um banco, como mostra a Figura 27 e 28, neste caso será preciso retirá-lo para que as pessoas da edificação possam sair por esta porta.

Figura 27 – Banco obstruindo rota de fuga do segundo pavimento vista do lado de dentro do IFCH



(fonte: próprio do autor)

Figura 28 - Banco obstruindo rota de fuga do segundo pavimento vista do lado de fora do IFCH



(fonte: próprio do autor)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo principal a elaboração do Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PrPCI) dos prédios 43311 e 43351 da UFRGS. Este trabalho envolveu o estudo do objeto, levantamento e conferência da sua geometria, comparação com às plantas já existentes disponibilizadas pela universidade, atualização das mesmas, conferência do tipo, da localidade e condições de uso dos equipamentos de segurança contra incêndio existentes, análise da legislação para assim projetar os sistemas de prevenção e proteção contra incêndio deste prédio. A finalidade se baseou em colocar em prática os conhecimentos técnicos de prevenção contra incêndio aprendidos ao longo da graduação, ao mesmo tempo que será disponibilizado para a universidade de forma que o projeto possa ser submetido em sua versão final para aprovação junto ao Corpo de Bombeiros do Estado do Rio Grande do Sul.

Não foi abordado neste trabalho manutenção e operação dos equipamentos de segurança contra incêndio, cálculo hidráulico do hidrante, diagrama unifilar de iluminação de emergência podendo assim ser considerado para um trabalho futuro.

Pelo fato da edificação possuir uma documentação que comprova sua existência anterior a 1997, não foi preciso dimensionar as seguintes medidas de segurança contra incêndio: Segurança Estrutural em Incêndio, Controle de materiais de acabamento e revestimento e Compartimentação horizontal. Portanto, há uma diferença importante na elaboração do PrPCI ao se comparar com uma edificação nova, por outro lado a edificação analisada não se mostrou obsoleta em relação ao decreto atual já que ao longo do projeto não foi encontrada nenhuma inviabilidade técnica e, portanto, não necessitando de medida compensatória.

O trabalho ficou delimitado à elaboração do projeto de prevenção contra incêndio dos Prédios 43311 e 43351, seguindo a legislação vigente do Estado do Rio Grande do Sul. Foi realizado para fins acadêmicos e, caso seja de interesse da Universidade, o mesmo poderá ser utilizado posteriormente para uma futura aprovação nos bombeiros, em um “lote” junto dos demais prédios marcados na Figura 5, pelo fato dessas edificações estarem muito próximas entre si, possuírem mesma ocupação e por terem dimensões semelhantes, isto tudo conforme demanda da UFRGS.

## 6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13714: **Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15219: **Plano de emergência contra incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13434-1: **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13434-2: **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13434-3: **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 17240: **Sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10898: **Sistema de iluminação de emergência**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. DECRETO Nº 53.280, DE 1º DE NOVEMBRO DE 2016: Altera o Decreto nº 51.803, de 10 de setembro de 2014, que regulamenta a Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2016.

RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº 5 – PARTE 07/2016 – Processo de segurança contra incêndio: edificações e áreas de risco de incêndio existentes. Porto Alegre, RS: Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado Do Rio Grande Do Sul, 2016.

RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº 5 – PARTE 08/2016 – Símbolos Gráficos. Porto Alegre, RS: Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado Do Rio Grande Do Sul, 2016.

RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº 11 – PARTE 01/2016 – Saídas de emergência. Porto Alegre, RS: Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado Do Rio Grande Do Sul, 2016.

RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº 14/2016 – Extintores de incêndio. Porto Alegre, RS: Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado Do Rio Grande Do Sul, 2016.

RESOLUÇÃO TÉCNICA DE TRANSIÇÃO DE 2020. Porto Alegre, RS: Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado Do Rio Grande Do Sul, 2017.

SÃO PAULO. INSTRUÇÃO TÉCNICA N° 6/2011 – Acesso de viatura na edificação e áreas de risco. São Paulo, SP: Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado De São Paulo, 2011.

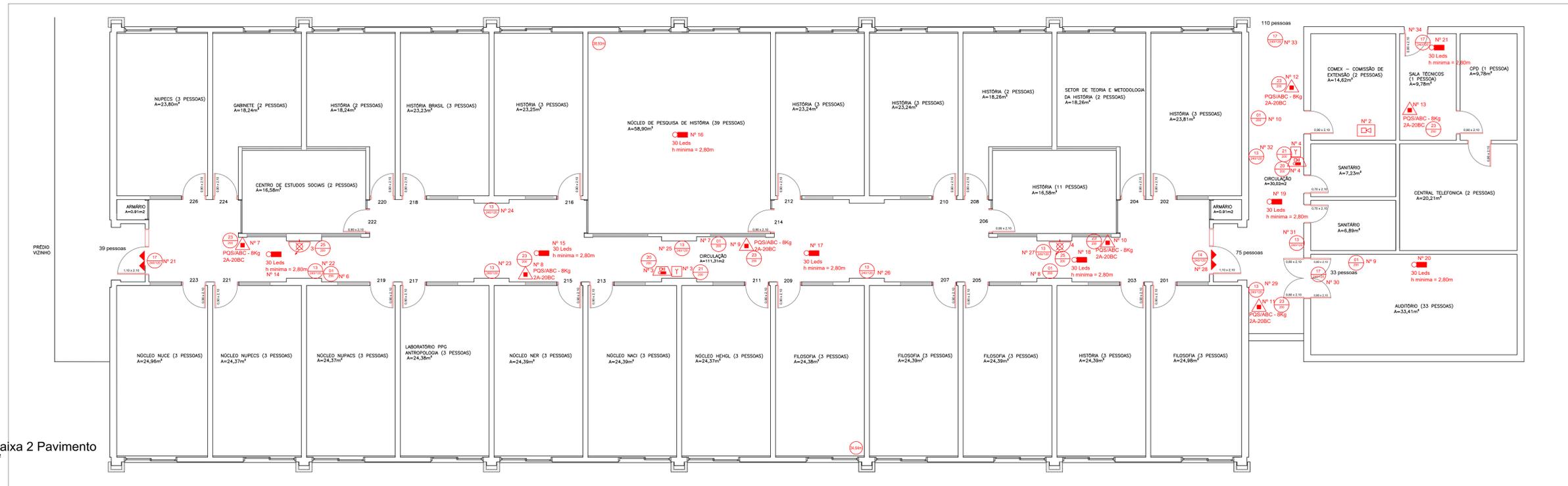
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Catálogo de serviços. Disponível em: [www1.ufrgs.br/infraestrutura/geolocation](http://www1.ufrgs.br/infraestrutura/geolocation). Acesso em: nov, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. IFCH. Disponível em: [www.ufrgs.br/ifch/index.php/br/historico](http://www.ufrgs.br/ifch/index.php/br/historico). Acesso em: nov, 2021.

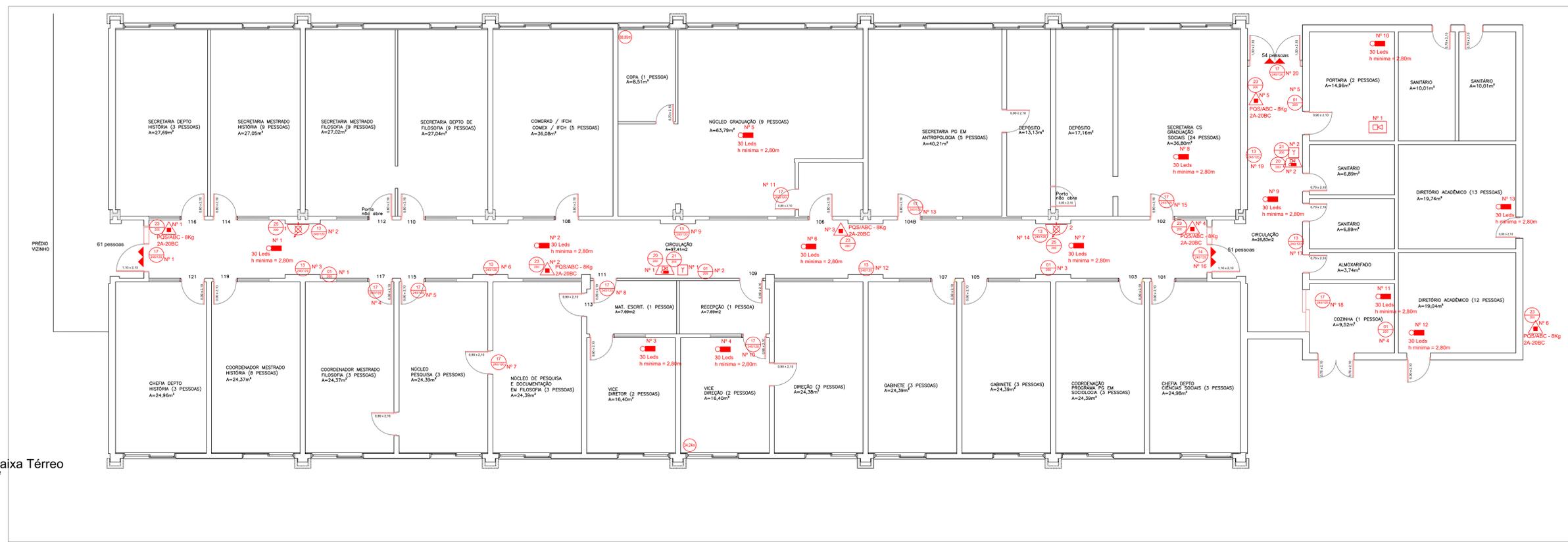
## **ANEXO A – Projetos Gráficos**

**ANEXO B – Memorial**

● Planta Baixa 2 Pavimento  
A=919,79m<sup>2</sup>  
Esc: 1/75



● Planta Baixa Térreo  
A=915,06m<sup>2</sup>  
Esc: 1/75



**Legenda:**

- extintor PÓ QUÍMICO ABC
- sinalização de saída fotoluminescente  
Dimensões (L/H) [mm]: 240/120
- placa de balizamento de saída  
Dimensões (L/H) [mm]: 240/120
- placa de saída de emergência  
Dimensões (L/H) [mm]: 240/120
- Distância máxima a percorrer
- Barra Antipânico
- Bloco Autônomo de Iluminação de Emergência
- Sistema hidráulico de hidrante simples com abrigo de mangueira  
Sistema alternativo ao sistema tipo 1 - ver nota D.7 Anexo D da NBR 13.714/2000 Mangueiras de Ø 40mm
- Acionador manual do sistema de alarme
- Alarme de incêndio sonoro e visual
- Central de detecção e alarme
- placa de proibido fumar  
Dimensões (D) [mm]: 200
- placa de extintor de incêndio  
Dimensões (D) [mm]: 200
- placa de acionador manual de alarme  
Dimensões (D) [mm]: 200
- placa de hidrante  
Dimensões (D) [mm]: 200
- placa de alarme sonoro  
Dimensões (D) [mm]: 200

Revisão	Nº	Descrição da Alteração	Data	Revisor

Prefeitura Municipal de Porto Alegre EXPEDIENTE ÚNICO Nº:

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Superintendência de Infra-Estrutura – SUINFRA

Identificação do prédio: IFCH  
Localização: CAMPUS DO VALE  
Endereço: AVENIDA BENTO GONÇALVES, 9500

Identificação do projeto: P-PCI – PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS  
Assunto do projeto: PLANTA BAIXA – P-PCI

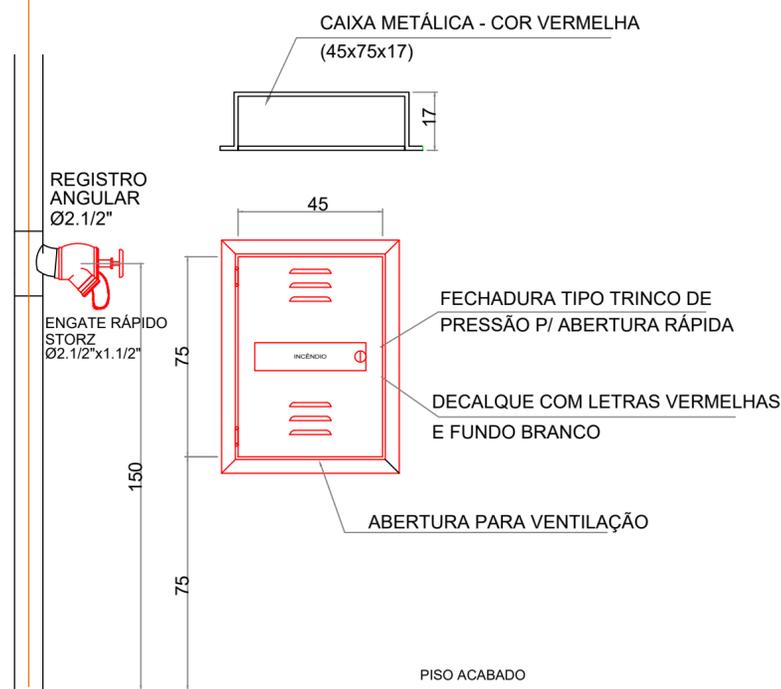
Projeto: D1 e E1  
Nº do projeto: 43311 e 43351  
Autor: ENG. JEAN CARLOS DA SILVA  
CARGO: CARGO

Data: NOVEMBRO/2021  
Revisão: 01

Proprietário / Responsável pelo uso: DIRETOR DO DENFRA  
Escala: Franca nº  
INDICADA: PPCI 01/04

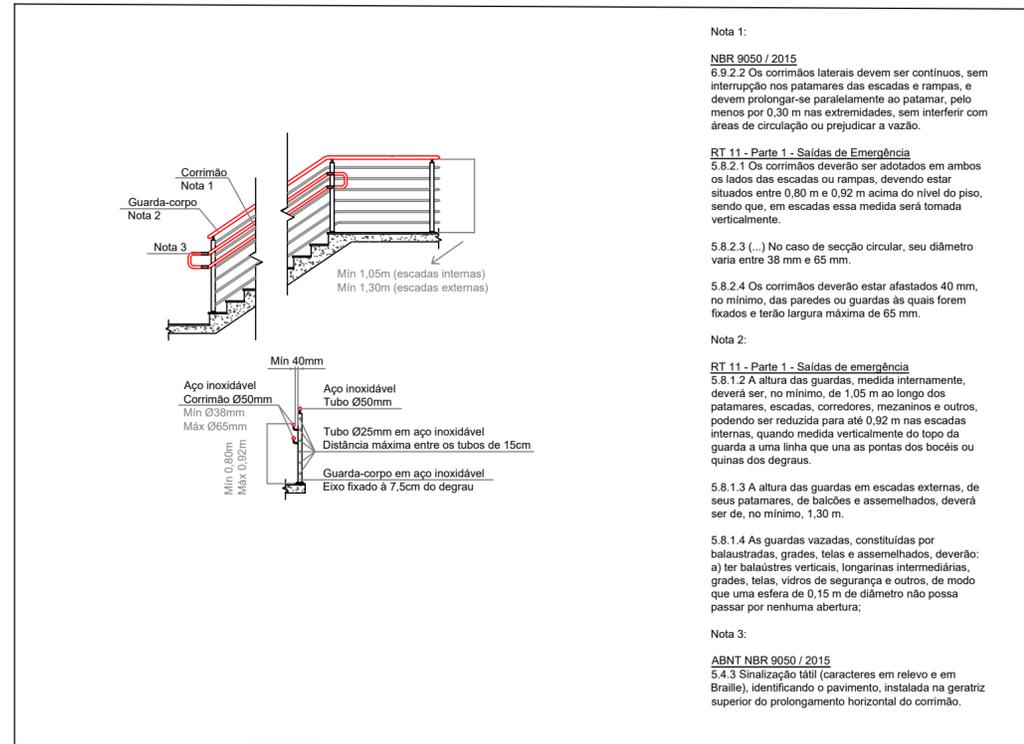
Todos os direitos reservados ao SUINFRA/URGS.  
Sempre de acordo com o projeto aprovado.



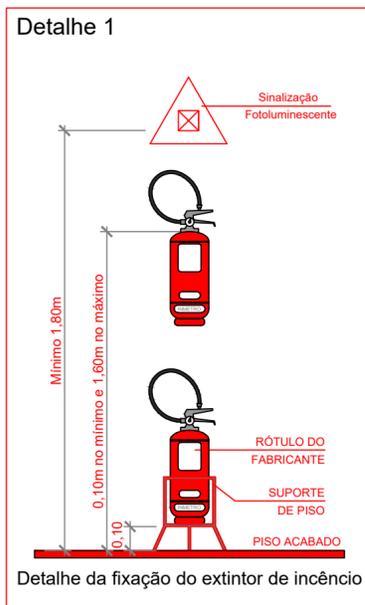
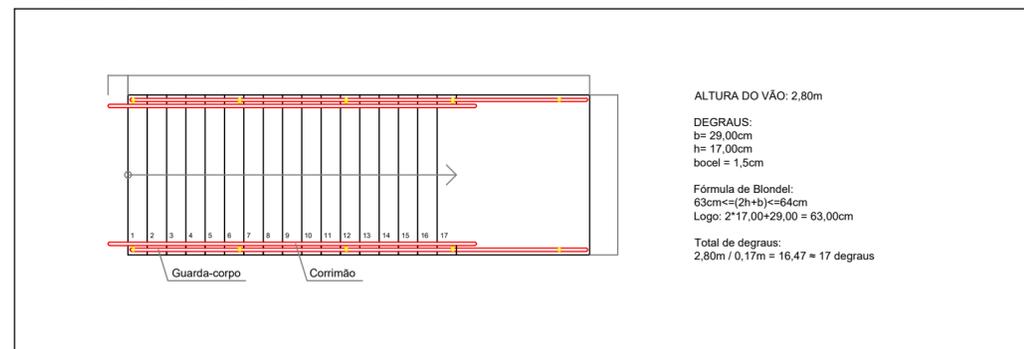


**DETALHE - ABRIGO HIDRANTE SEM ESCALA**

**CORTE ESQUEMÁTICO ESCADA, CORRIMÃO E GUARDA-CORPO**  
Escala s/ escala



**PLANTA BAIXA ESQUEMÁTICA ESCADA, CORRIMÃO E GUARDA-CORPO**  
Escala s/ escala



Fonte: RT 14/2016/CBMR5

Revisão	Nº	Descrição da Alteração	Data	Revisor

Prefeitura Municipal de Porto Alegre EXPEDIENTE ÚNICO Nº:

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Superintendência de Infra-Estrutura - SUINFRA

Identificação do prédio: IFCH Tipo de Construção: D1 e E1  
Localização: CAMPUS DO VALE Zona: 3 Setor: 01 Nº do prédio: 43311 e 43351  
Endereço: AVENIDA BENTO GONÇALVES, 9500

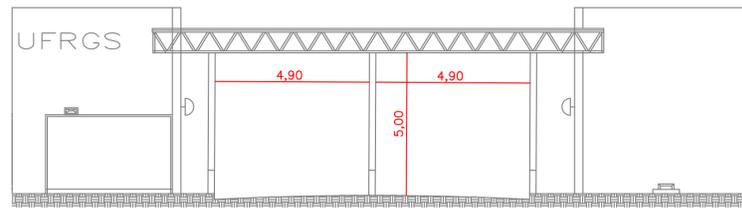
Projeto: AUTOR: ENG. JEAN GARCIA DA SILVA  
CREARS XXXXX

Identificação do projeto: PrPCI - PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS  
Assunto da prancha: PLANTA DETALHAMENTO - PrPCI

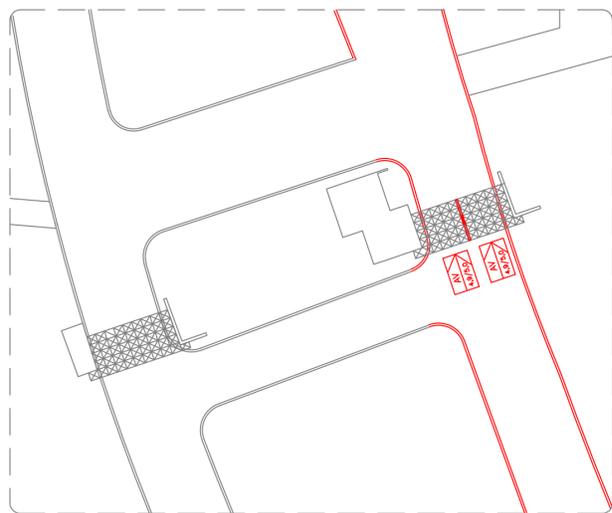
Data: NOVEMBRO/2021 Revisão: 00  
Escala: Prancha nº: INDICADA: PPCI 03/04

DIRETOR DO DEINFRA PROPRIETÁRIO / RESPONSÁVEL PELO USO

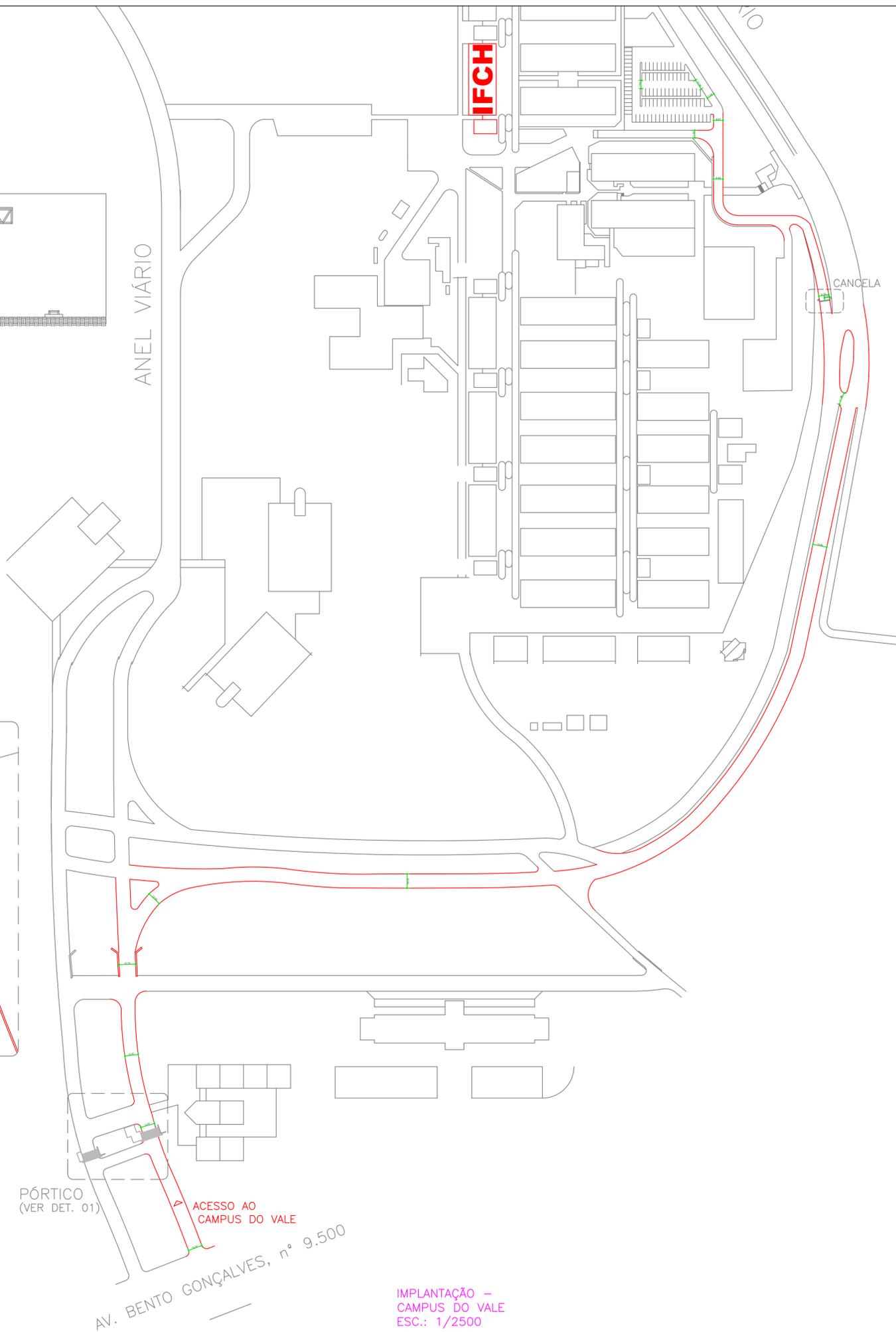
Todos os direitos reservados ao SOPI/SUINFRA/FRGS. Manter as medidas originais deste seto. Arquivo nº:



PÓRTICO DE ENTRADA – VISTA FRONTAL  
(AV. BENTO GONÇALVES)  
ESC.: S/ESCALA



DETALHE 01 – PÓRTICO DE ENTRADA  
PLANTA BAIXA  
(AV. BENTO GONÇALVES)  
ESC. S/ESCALA

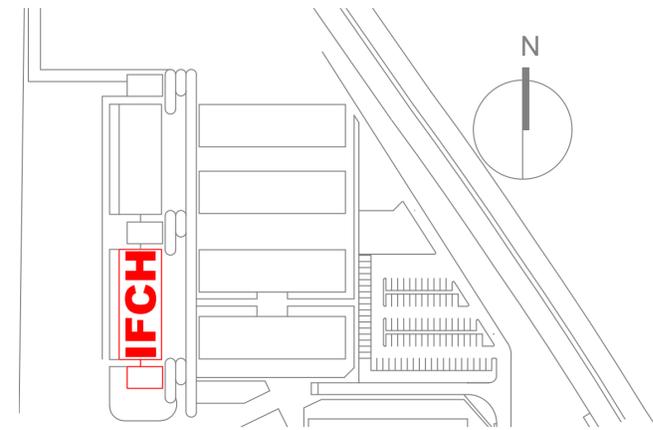


PÓRTICO  
(VER DET. 01)

ACESSO AO  
CAMPUS DO VALE

AV. BENTO GONÇALVES, nº 9.500

IMPLANTAÇÃO –  
CAMPUS DO VALE  
ESC.: 1/2500



LOCALIZAÇÃO – PRÉDIO IFCH  
CAMPUS DO VALE  
ESC.: 1/1000

Revisão	Nº	Descrição da Alteração	Data	Revisor
Prefeitura Municipal de Porto Alegre		EXPEDIENTE ÚNICO Nº:		
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL		UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL Superintendência de Infra-Estrutura – SUINFRA		
Identificação do prédio IFCH		Tipo de Construção D1 e E1		Projeto
Localização CAMPUS DO VALE	Zona 3	Setor D1	Nº do prédio 4.3311 e 4.3351	AUTOR ENG. CAMILA VMANE LOPES CREARS 145869
Endereço AVENIDA BENTO GONÇALVES, 9500				CO-AUTOR ENG. JEAN GARCIA DA SILVA CREARS XXXXX
Identificação do projeto PRPCI – PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS		Assunto da prancha LOCALIZAÇÃO E ACESSO DE VIATURAS		
DIRETOR DO DEINFRA ENG. EDUARDO ROSA		PROPRIETÁRIO / RESPONSÁVEL PELO USO CLÁUDIA WASSERMAN		Data NOVEMBRO/2021
Escala INDICADA		Francha nº PPCI 04/04		Revisão 00
<small>Todos os direitos reservados ao SDRP/SUINFRA/UFRGS. Manter as medidas originais desta tela.</small>				<small>Arquivo nº1</small>

Att.: COMANDO REGIONAL DE BOMBEIROS  
SEÇÃO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS/ Cidade de Porto Alegre

## PLANO DE EMERGÊNCIAS

### 1 - Descrição do local

#### 1.1 - Localização: Urbana

- Endereço: Av. Bento Gonçalves, nº 9500, bairro Agronomia - Porto Alegre
- Característica da Vizinhança: Predominantemente árvores e prédios salas de aula.
- Distância do Corpo de Bombeiros: 6,6 km.
- Meios de ajuda externa: Corpo de Bombeiros a 6,6 km (fone 193), e brigada de incêndio (funcionários do prédio).

1.2 – Construção: Concreto e alvenaria.

1.3 – Dimensões: 1834,85 m².

1.6 – Ocupação: D1 – Gabinete, E1 – Graduação.

1.7 – População:

- De acordo com RTCBMRS N°11: 296 pessoas

1.8 – Características de Funcionamento: das 7:30 horas até as 22:30 horas de segunda a sábado.

1.9 – Riscos específicos inerentes à atividade: não possui.

1.10 – Recursos Humanos:

- Brigada de incêndio, 6 membros.

1.11 – Recursos Materiais: extintores de incêndio portáteis, instalações hidráulicas, alarme, iluminação e sinalização de emergência.

### 2 – Procedimentos básicos de emergência contra incêndio.

2.1 – Alerta: A equipe de emergência estará espalhada pela escola, de modo que sempre haverá alguém próximo. Ao identificar o sinistro o brigadista mais próximo ao local avisará o restante da equipe de segurança, além de acionar o alarme;

2.2 – Análise da situação: O brigadista mais próximo fará uma análise preliminar, e decidirá a melhor maneira de agir na situação.

2.3 – Apoio externo: um brigadista, previamente escolhido acionará o Corpo de Bombeiros com as seguintes informações em mão:

- Nome e número do telefone utilizado;

- Endereço do evento;
- Pontos de referencia;
- Características do incêndio;
- Quantidade e estado de eventuais vítimas;

Obs.: O mesmo brigadista que acionou o Corpo de Bombeiros estará encarregado de orientar quando da sua chegada sobre as condições e acessos.

2.4– Primeiro-Socorros: Os primeiros-socorros serão prestados pelos brigadistas conforme treinamento recebido, no evento haverá 1 ambulância de plantão para o rápido deslocamento de vítimas mais graves.

2.5– Abandono de área: Os brigadistas prestarão qualquer auxílio no abandono do setor atingido e ajudarão pessoas com necessidades especiais a deixar o local.

2.6– Isolamento de área: A área atingida pelo sinistro será isolada fisicamente através de fitas zebreadas e somente pessoas autorizadas acessarão o local.

2.7 Confinamento do incêndio: Os brigadistas trabalharão de modo a confinar o incêndio, afastando possíveis materiais combustíveis com o intuito de evitar sua propagação e maiores consequências, esse serviço será feito quando as condições apresentem segurança aos brigadistas.

2.8– Combate ao Incêndio: O combate ao incêndio será efetuado por parte dos brigadistas conforme treinamento específico, utilizando os extintores próximos ao sinistro.

2.9– Investigação: Na ocorrência de qualquer sinistro, independentemente das proporções, os órgãos de segurança pública (bombeiros, SAMU e polícia) serão acionados para prestar apoio. Depois do combate e da evacuação, o setor será imediatamente interditado para as devidas averiguações dos órgãos competentes e somente será liberado caso não haja nenhum tipo de risco aos envolvidos no evento.

Porto Alegre, 30 de Novembro de 2021.

## ANEXO B.1

Pág: \_\_\_\_\_  
Rubricas: \_\_\_\_\_  
Resp. Téc. \_\_\_\_\_  
CBMRS: \_\_\_\_\_

Ao Sr. Comandante do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul  
Encaminhado a V.S.<sup>a</sup>, o Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PPCI para:

ANÁLISE  REANÁLISE

PPCI N.º \_\_\_\_\_

Norma adotada para a regularização da edificação e área de risco de incêndio:

Lei Complementar n.º 14.376/2013

### MEMORIAL DESCRITIVO DE ANÁLISE PARA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO – MDASCI EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO DE INCÊNDIO EXISTENTES

#### 1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO DE INCÊNDIO

Razão Social:

Nome Fantasia:

CNPJ:

Logradouro:

Nº:

Complemento:

Bairro:

Município:

CEP:

#### 2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO DA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO DE INCÊNDIO

Nome do Proprietário:

CPF:

Telefone:

E-mail:

#### 3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELO USO DA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO DE INCÊNDIO

Nome do responsável pelo uso:

CPF:

Telefone:

E-mail:

#### 4. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PPCI

Nome:

CPF:

Telefone:

E-mail:

Formação profissional:

Nº CREA/CAU:

#### 5. DOCUMENTOS JUNTADOS AO PPCI (para preenchimento do CBMRS)

Comprovante de pagamento de taxa de análise de PPCI

Procuração do proprietário da edificação ou área de risco de incêndio

ART / RRT de projeto de PPCI

ART / RRT de projeto e execução de PPCI

Planta de situação / localização

Planta baixa  Corte

Comprovante de existência da edificação ou área de risco de incêndio

Laudo de inviabilidade técnica e proposta de medidas compensatórias

Observações:

## ANEXO B.1

### 6. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO DE INCÊNDIO

Ocupação(ões) predominante(s) (divisão):	Código(s) CNAE:
Carga incêndio (MJ/m²):	Grau de risco:
Ocupação(ões) subsidiária(s) (divisão):	Carga incêndio (MJ/m²):
Ocupação(ões) do(s) subsolo(s) (divisão):	Código(s) CNAE:
Carga incêndio (MJ/m²):	Grau de risco:
Área total construída (m²):	Área total a ser protegida (m²):
Área do maior pavimento (m²):	Área do subsolo (m²):
Nº de pavimentos acima do solo:	Nº de pavimentos no subsolo:
Altura descendente (m):	Altura ascendente (m):
População total:	População do pav. de maior população (exceto descarga):
<b>Característica construtiva</b> (conforme RTCBMRS n.º 11, Parte 01): <input type="radio"/> X <input type="radio"/> Y <input type="radio"/> Z	<b>Ventilação natural</b> (somente para os Grupos C e F): <input type="radio"/> Possui <input type="radio"/> Não possui
Depósitos descobertos de materiais combustíveis dispostos em áreas delimitadas: <input type="radio"/> Não possui <input type="radio"/> Possui, com menos de 2.500 m² <input type="radio"/> Possui, com mais de 2.500 m²	

#### 6.1 CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE ARMAZENADORA (preenchimento obrigatório para as ocupações predominantes classificadas na divisão M-5)

Tipo de unidade armazenadora:  Fazenda     Coletora     Intermediária     Terminal

### 7. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO A SEREM EXECUTADAS E REGULAMENTAÇÃO OBSERVADA

Conforme a legislação estadual vigente, são obrigatórios o projeto e a execução das seguintes medidas de segurança contra incêndio na edificação ou área de risco de incêndio, de acordo com a ocupação(ões) indicada(s):

<b>Observar o Anexo "L", Tabelas L.1 e L.2</b>	<input type="checkbox"/> <b>Extintores de Incêndio</b> Norma a ser utilizada: _____	<input type="checkbox"/> <b>Saídas de Emergência</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
	<input type="checkbox"/> <b>Sinalização de Emergência</b> Norma a ser utilizada: _____	<input type="checkbox"/> <b>Iluminação de Emergência</b> Norma a ser utilizada: _____
	<input type="checkbox"/> <b>Brigada de Incêndio</b> Norma a ser utilizada: _____	<input type="checkbox"/> <b>Plano de Emergência</b> Norma a ser utilizada: _____
	<input type="checkbox"/> <b>Acesso de Viaturas na edificação</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Isolamento de Risco</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
	<input type="checkbox"/> <b>Compartimentação Horizontal</b> (medida de segurança contra incêndio)  Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica <input type="checkbox"/> Não atingiu a área máxima para compartimentação	<input type="checkbox"/> <b>Compartimentação Vertical</b> (medida de segurança contra incêndio)  Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica

## ANEXO B.1

Pág: \_\_\_\_\_  
 Rubricas: \_\_\_\_\_  
 Resp. Téc. \_\_\_\_\_  
 CBMRS: \_\_\_\_\_

<input type="checkbox"/> <b>Alarme de incêndio</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Detecção de incêndio</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Segurança Estrutural em Incêndio</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Hidrantes e Mangotinhos</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Chuveiro Automático</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Sistema de Resfriamento</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Sistema de Espuma</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Controle de Fumaça</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Controle de Pó</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Controle de Temperatura</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Sistema de Alívio de explosão</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Sistema de Abafamento para Secadores de Grãos</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Plano de Limpeza e Manutenção</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Análise de Riscos</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Fontes de ignição</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Aspersores de água (Walter spray)</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica
<input type="checkbox"/> <b>Hidrante Urbano</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> <b>Outras:</b> Norma a ser utilizada: _____ <input type="checkbox"/> Inviabilidade técnica

### MEMORIAL DE CAPACIDADE DE LOTAÇÃO

**(Apenas para o Grupo F, como ocupação predominante, com grau de risco de incêndio médio e alto)**

De acordo com a (citar a norma) \_\_\_\_\_ e as características da edificação, especialmente saídas de emergência, concluo que a capacidade de lotação máxima para a ocupação do Grupo F presente nesta edificação é de (citar a lotação máxima) \_\_\_\_\_.

Memorial de cálculo da população total	Área (m <sup>2</sup> )	Densidade populacional da área*	População
Áreas de apoio			
Demais áreas da ocupação predominante			
Outras áreas com densidade diferenciada da ocupação predominante			
<b>População Total</b>			

\* Refere-se à coluna "População", da Tabela 1, do Anexo "A", da RTCBMRS n.º 11, Parte 01.

## ANEXO B.1

Pág: \_\_\_\_\_  
 Rubricas: \_\_\_\_\_  
 Resp. Téc. \_\_\_\_\_  
 CBMRS: \_\_\_\_\_

### 8. RISCOS ESPECÍFICOS PRESENTES NA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO DE INCÊNDIO

Observar o Anexo "L",  
Tabela L.3

<input type="checkbox"/> Instalações de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP <input type="checkbox"/> Recipientes de até 13 Kg, com válvula de segurança <input type="checkbox"/> Central de GLP Capacidade (m³): _____ Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/> Área de armazenamento de GLP Classe: _____
<input type="checkbox"/> Instalações de Gás Natural - GN	<input type="checkbox"/> Depósito, comércio e/ou manipulação de outros gases
<input type="checkbox"/> Depósito, comércio e/ou manipulação de explosivos, munições e/ou fogos de artifício	<input type="checkbox"/> Depósito, comércio e/ou manipulação de produtos perigosos
<input type="checkbox"/> Indústria e/ou depósito, como ocupação predominante, com armazenamento ou manipulação de líquidos combustíveis e/ou inflamáveis, em volume total superior a 400 litros Volume (l): _____	<input type="checkbox"/> Caldeiras e Vasos de Pressão
<input type="checkbox"/> Gerador de energia elétrica	<input type="checkbox"/> Subestação elétrica (ocupação subsidiária)
<input type="checkbox"/> Outros (especificar): _____	

### 9. TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Declaro que as informações prestadas para a instrução deste Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio são exatas e verdadeiras, sob pena de responsabilização nas esferas administrativa, civil e penal. Afirmo que os documentos que seguem modelo específico não foram alterados além dos itens editáveis. Atesto que as medidas de segurança contra incêndio contidas neste Memorial Descritivo de Análise para Segurança Contra Incêndio, serão projetadas na edificação ou área de risco de incêndio identificada no Capítulo 1, cumprindo fielmente o previsto na Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013, Decreto Estadual n.º 51.803, de 10 de setembro de 2014, Resoluções Técnicas do CBMRS, normas técnicas citadas neste memorial e demais normas técnicas pertinentes. Estou ciente de que a aprovação do presente Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio não dispensa a elaboração do Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio - PrPCI, específico das medidas de segurança de minha exclusiva competência, o qual é de minha responsabilidade, conforme minhas atribuições profissionais, e não será objeto de análise pelo Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul. Caso este Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio esteja sendo encaminhado para reanálise, declaro que todos os itens apontados na Notificação de Correção de Análise foram corrigidos, bem como afirmo que os itens já aprovados pelo CBMRS permanecem inalterados.

\_\_\_\_\_, RS, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## ANEXO B.1

### 10. TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PROPRIETÁRIO E/OU RESPONSÁVEL PELO USO DA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO DE INCÊNDIO

Declaro que as informações prestadas para a instrução deste Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio são exatas e verdadeiras, sob pena de responsabilização nas esferas administrativa, civil e penal. Afirmando que os documentos que seguem modelo específico não foram alterados além dos itens editáveis. Declaro que as medidas de segurança contra incêndio contidas neste Memorial Descritivo de Análise para Segurança Contra Incêndio serão projetadas na edificação ou área de risco de incêndio identificada no Capítulo 1, cumprindo fielmente o previsto na Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013, Decreto Estadual n.º 51.803, de 10 de setembro de 2014, Resoluções Técnicas do CBMRS e demais normas técnicas pertinentes, através do responsável técnico identificado neste Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio. Caso este Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio esteja sendo encaminhado para reanálise, declaro estar ciente de que todos os itens apontados na Notificação de Correção de Análise foram corrigidos pelo responsável técnico, bem como afirmo que os itens já aprovados pelo CBMRS permanecem inalterados.

\_\_\_\_\_, RS, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_