



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS AO SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS – ESTUDOS DE CASO EM EDIFICAÇÕES EXISTENTES COM INVIABILIDADE TÉCNICA DE IMPLANTAÇÃO *COMPENSATORY MEASURES FOR FIRE HYDRANTS SYSTEMS - CASE STUDIES ON EXISTING BUILDINGS WITH TECHNICAL INFEASIBILITY*

Autor: Eng. Civil Luana Ravello (luana_ravello@lravello.com.br)

Orientador: Prof. Dr. Jacinto Manuel Antunes de Almeida (jasscarnival@gmail.com)

RESUMO

No Brasil, a pesquisa sobre Segurança Contra Incêndio tomou importância maior no início da década de 70, após a ocorrência dos primeiros grandes incêndios em edificações. Desde então, as legislações e normativas estão em constante desenvolvimento e atualização. No Rio Grande do Sul, a segurança contra incêndio em novas edificações deve seguir as exigências da Lei Complementar nº 14.376 (RIO GRANDE DO SUL, 2013) e suas alterações. No entanto, edificações antigas devem ser adaptadas dentro do possível para atender às legislações e normas atuais de segurança. Diante das eventuais inviabilidades de adequação, devem ser estudadas e propostas medidas compensatórias visando garantir a segurança dos ocupantes. Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar inviabilidades técnicas e medidas compensatórias ao sistema de hidrantes e mangotinhos em cinco edificações localizadas no Rio Grande do Sul, construídas anteriormente à legislação vigente no Estado e com Planos de Prevenção Contra Incêndios (PPCI) aprovados no Corpo de Bombeiros. Os estudos de caso mostraram que, em geral, extintores de incêndio adicionais especificados de acordo com a RT 14 (CBMRS, 2016) em função do grau de risco de incêndio foram alternativas viáveis para edificações de pequeno porte, enquanto medida compensatória, sendo medidas de proteção de fácil implementação e manuseio. No entanto, salienta-se que, como as características das edificações existentes, incluindo limitações estruturais e arquitetônicas, podem variar consideravelmente, a avaliação das medidas compensatórias adequadas deve ser feita caso a caso.

Palavras-chave: Segurança contra incêndio, hidrantes e mangotinhos, edificações existentes, medidas compensatórias.

ABSTRACT

Research about Fire Prevention in Brazil assumed greater importance by the beginning of the 1970's, due to the occurrence of major fires in tall buildings. Since then, laws and regulations are constantly being developed, updated, and adopted in buildings' design. In Rio Grande do Sul, fire safety in new buildings to be built must follow the requirements of Complementary Law nº 14376 (RIO GRANDE DO SUL, 2013) and its amendments. Old buildings, however, as far as possible are adapted to meet current safety regulations and standards. Whenever



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

impossible, compensatory measures are defined and proposed to guarantee these building's safety. Thus, this article presents five case studies regarding buildings located in Rio Grande do Sul, all built prior to the current legislation in the State, having their Fire Prevention Plans (PPCI) approved by the Fire Department, including technical feasibility and measures other than hydrant systems. The case studies show that, in general, fire extinguishers specified accordingly to RT 14 (CBMRS, 2016) due to the degree of fire risk were viable alternatives, as a compensatory measure, being protective measures of easy implementation and handling. However, it should be noted that, as the characteristics of existing buildings, including structural and architectural limitations, can vary considerably, the assessment of appropriate compensatory measures must be made on a case-by-case basis.

Keywords: Fire prevention, fire hoses, existing buildings, compensatory measures.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Brentano (2007) as edificações precisam garantir a segurança contra incêndios durante determinado tempo através da estabilidade dos elementos estruturais e da integridade dos elementos de vedação, assim como, dos materiais de revestimento frente à ação do fogo.

No Rio Grande do Sul as novas edificações devem atender às exigências da Lei Complementar nº 14.376 (RIO GRANDE DO SUL, 2013) e suas alterações, quanto às medidas de segurança contra incêndio, de forma a garantir a segurança dos futuros usuários. No entanto, edificações antigas devem ser adaptadas dentro do possível para atender às normas atuais de segurança. Diante das eventuais inviabilidades de adequação, são estudadas e propostas medidas compensatórias, conforme especificado na Resolução Técnica (RT) nº 5 parte 7.1 do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (CBMRS, 2020).

Uma das medidas de maior dificuldade para implantação em edificações existentes é o sistema de combate a incêndio de hidrantes e mangotinhos. Segundo Sales (2016), o sistema hidráulico sob comando é composto por reserva técnica de incêndio (RTI), bombas de incêndio, rede de tubulações de sucção e de recalque, hidrantes ou mangotinhos com suas válvulas, abrigos, mangueiras, conexões de engate rápido, esguichos e outros acessórios descritos na Norma Brasileira NBR 13714 (ABNT, 2000).

Dependendo das características estruturais das edificações existentes, torna-se inviável a instalação de RTI superior, sendo que o menor volume dimensionado, para ocupações



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

destinadas a edificações residenciais multifamiliares, é de 9.600 litros, conforme sistema tipo 1 da NBR 13714 (ABNT, 2000). Da mesma forma, muitas edificações já construídas ocupam seus terrenos na totalidade, não possuindo sequer área disponível para instalação de RTI inferior. Além das limitações indicadas para a instalação de RTI, existem outras questões relacionadas a passagem de tubulações através de estruturas existentes e/ou limitações elétricas para alimentação de bombeamento do sistema, por exemplo.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo geral de avaliar inviabilidades técnicas de implementação do sistema de hidrantes e mangotinhos em edificações. Com base em estudos de caso e na análise dos respectivos Planos de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) aprovados pelo Corpo de Bombeiros, o trabalho objetiva avaliar e validar medidas compensatórias adequadas, que garantam a segurança aos ocupantes e viabilizem o uso da edificação.

O presente trabalho delimita-se a analisar cinco edificações de risco baixo e médio quanto aos sistemas de hidrantes e mangotinhos, não abordando eventuais inviabilidades técnicas de atendimento aos demais sistemas exigidos pela legislação. Todas as edificações analisadas são localizadas no Rio Grande do Sul e foram construídas anteriormente à legislação vigente no Estado, de 26 de dezembro de 2013.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme indica Rodrigues (2015, p.7) as leis, normativas e regulamentos da área de segurança contra incêndio e pânico nas edificações foram elaboradas e atualizadas ao longo dos anos, estimuladas, em grande parte, pela própria ocorrência de incêndios, os quais mostraram que a densificação e verticalização das cidades trouxeram maiores riscos à vida dos ocupantes das edificações, exigindo do Estado e da sociedade o aprimoramento da segurança, para que reduzisse tais riscos.

Após o acontecimento da tragédia na boate Kiss em janeiro de 2013, em Santa Maria, o Estado do Rio Grande do Sul sancionou em 26 de dezembro do mesmo ano a Lei Complementar 14376



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

de 2013, também chamada de Lei Kiss Estadual. Tal legislação passou por diversas atualizações, até a Lei Complementar nº 14924, de 22 de setembro de 2016.

A Lei Complementar 14.376/2013 e suas atualizações estabelece requisitos mínimos de segurança para as edificações e áreas de risco do Rio Grande do Sul. No entanto, muitas edificações projetadas e construídas anteriormente à elaboração da legislação vigente não atendem a todas as suas exigências, sendo muitas das adequações, principalmente quando envolvem limitações da estrutura das edificações, consideradas inviáveis tecnicamente de adaptação. Conforme Santos (2020), tais edificações embora à época de sua construção estivessem aptas à regularização no que tange a segurança contra incêndio, devido às novas exigências legais não conseguem se adaptar a legislação vigente. Estabelece então a Lei:

Art. 7º As edificações e as áreas de risco de incêndio existentes, definidas no art. 6º, inciso XVII, da Lei Complementar nº 14.376/2013, obedecerão ao disposto a seguir:

I- os procedimentos administrativos e as medidas de segurança contra incêndio serão definidos por RTCBMRS;

II- a inviabilidade técnica comprovada para a instalação das medidas de segurança contra incêndio exigidas por meio de laudo elaborado por profissional legalmente habilitado, permitirá a apresentação de proposta alternativa com as medidas compensatórias de segurança contra incêndio, para a apreciação e aprovação do CBMRS, excetuando-se as edificações e as áreas de risco de incêndio pertencentes à divisão F-6.

A Resolução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (RTCBMRS) à qual o artigo 7º do Decreto cita no caso de edificações existentes anteriormente a 26 de dezembro de 2013 é a RT nº5 parte 7.1 de 2020, que estabelece o procedimento administrativo para regularização das edificações e áreas de risco de incêndio existentes e edificações e áreas de risco de incêndio licenciadas pela Lei Complementar n.º 14.376 de 2013. Na resolução indicada podem ser encontradas as definições sobre enquadramentos e formas de comprovações de existência regularizada e não regularizada, assim como os procedimentos para alegação de inviabilidade técnica e proposição de medidas compensatórias às exigências da legislação.

3.3.3 Da inviabilidade técnica e das medidas compensatórias

3.3.3.1 Na impossibilidade técnica de instalação de uma ou mais medidas de segurança contra incêndio previstas no Anexo “A” desta RTCBMRS ou do Decreto Estadual n.º 51.803/2014, e suas alterações, conforme o caso, deverão ser apresentadas medidas compensatórias com a finalidade de mitigar o risco.

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



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

3.3.3.3 A proporcionalidade das medidas de segurança ao risco a ser mitigado, os requisitos funcionais e o nível de substituição da medida que apresenta inviabilidade técnica, total ou parcial, serão propostos pelos responsáveis técnicos e submetidos à avaliação e aprovação do CBMRS.

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

3.3.3.4.1 O CBMRS poderá exigir documentos e testes complementares para comprovação da eficiência dos equipamentos e sistemas propostos como medidas compensatórias.

3.3.3.4.2 Decisões padronizadas para casos análogos quanto à compensação de inviabilidades técnicas poderão ser estabelecidas pelo Chefe da Seção de Segurança Contra Incêndio – SSeg, e serem aplicadas diretamente pelo analista do PPCI.

A RT nº5 parte 7.1 (CBMRS, 2020) cita também sobre as inviabilidades de adequação de edificações cujas características arquitetônicas não podem ser alteradas devido a tombamentos e restrições ligadas ao interesse do Patrimônio Histórico-Cultural:

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

3.3.3.5.1 Para a comprovação das inviabilidades referidas no item 3.3.3.5, deverá ser encaminhada junto ao Laudo de Inviabilidade Técnica, a Certidão de Preservação do Imóvel ou Declaração de Valor Cultural ou, ainda, documentos equivalentes, emitidos pelo órgão de preservação oficial – municipal, estadual ou federal, contendo a descrição geral do bem e as intervenções admissíveis, recomendáveis e não-permitidas.

Ainda conforme a mesma Resolução, a possibilidade da consideração de inviabilidade técnica e medida compensatória não se aplica a edificações que pertencem à ocupação F-6 (casas noturnas) e também a edificações regularizadas através de Planos Simplificados de Prevenção Contra Incêndio (PSPCI) e de Certificado de Licenciamento do Corpo de Bombeiros (CLCB), sendo possível então apenas para tramitação junto ao CBMRS através de PPCI na forma completa, conforme regulamenta a RT do CBMRS nº5 parte 1.1 (CBMRS, 2016).

Medidas compensatórias são conceituadas pela RT nº5 parte 7.1 (CBMRS, 2020) como medidas que objetivam mitigar os riscos adicionados em decorrência da impossibilidade de adaptação das medidas de segurança contra incêndio conforme os requisitos exigidos na legislação, regulamentação e normas vigentes, proveniente das características construtivas das edificações já executadas. Ainda, conforme a mesma resolução, “as medidas compensatórias deverão recompor o nível de proteção e garantir o cumprimento do mesmo objetivo de segurança contra incêndio da medida exigida pela legislação vigente que for suprimida ou não adaptada devido a inviabilidade técnica”. A RT nº5 parte 7.1 (CBMRS, 2020) traz em seu anexo



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

C diretrizes para implantação de medidas compensatórias nas edificações ou área de risco de incêndio, para cada medida de segurança contra incêndio que possa vir a apresentar inviabilidade técnica para adequação. Com base no objetivo do presente artigo, são destacadas abaixo as diretrizes para a medida de segurança referente ao sistema de Hidrantes e Mangotinhos:

- a) Instalação de rede seca com hidrante de coluna à frente do acesso principal das edificações com até 12 metros de altura;
- b) Instalação de rede seca de hidrantes com registros instalados no interior da edificação;
- c) Instalação adicional de extintores de incêndio portáteis e/ou sobre rodas.

Com base na RT de Transição (CBMRS, 2020), para a implementação da medida de segurança contra incêndio prevista no Decreto Estadual n.º 51803 de 2014 e suas alterações sobre Hidrantes e Mangotinhos, até a entrada em vigor de Resolução Técnica específica, deverá ser observada a NBR 13714 (ABNT, 2000).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados cinco casos de edificações, com diferentes ocupações, situadas no Rio Grande do Sul, nas cidades de Canoas e Porto Alegre, existentes regularizadas e não regularizadas anteriormente à 26 de dezembro de 2013. Foram analisados os respectivos PPCI e certificados de aprovação (CA) do CBMRS, emitidos entre outubro de 2017 e julho de 2020, assim como, as inviabilidades técnicas de adequação e implantação do sistema hidráulico sob comando (hidrantes e mangotinhos) nos seus processos. Foram coletados e consolidados os dados principais de cada edificação dos Memoriais de Análise de Segurança Contra Incêndio (MDASCI), assim como, os laudos de inviabilidade referentes aos sistemas de hidrantes e mangotinhos, constantes nos Planos aprovados, desconsiderando os demais itens, referentes a inviabilidades para adequações de outras medidas de segurança contra incêndio. Após a consolidação dos dados, elaborou-se planilha resumo das medidas compensatórias aprovadas pelo CBMRS, de forma a facilitar a análise dos resultados e elaborar as considerações finais.

4 ESTUDOS DE CASO

Neste item são apresentadas as principais características das edificações e seus PPCI, assim como, a discussão referente às inviabilidades técnicas para implantação do sistema hidráulico



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

sob comando e medidas compensatórias propostas. Nos projetos dos PPCI apresentados nos estudos de caso foi utilizada a simbologia conforme RT do CBMRS nº5 parte 8 (CBMRS, 2016) e NBR 13434 (ABNT, 2018), seguindo legenda conforme Figura 1.

Figura 1: Simbologia empregada nos PPCI com base na RT nº5 parte 8 e na NBR 13434

SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE - SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO		
		SINALIZAÇÃO DE SAÍDA
		INDICAÇÃO SAÍDA DE EMERGÊNCIA (AFIXADA ACIMA DA PORTA)
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À DIREITA
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À ESQUERDA
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À DIREITA (FIXADA EM COLUNAS)
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À ESQUERDA (FIXADA EM COLUNAS)
		INDICAÇÃO DO SENTIDO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR RAMPAS
		INDICAÇÃO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS
		PLACA DE INDICAÇÃO DO PAVIMENTO
		SAÍDA DE EMERGÊNCIA ALTERNATIVA

EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL	
	CARGA D'ÁGUA PRESSURIZADA (AP)
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) BC
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) ABC

EXTINTOR DE INCÊNDIO SOBRE RODAS	
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) ABC

HIDRANTES E MANGOTINHOS	
	DISPOSITIVO DE RECALQUE SIMPLES PARA REDE SECA
	HIDRANTE SIMPLES PARA REDE SECA

ALARME DE INCÊNDIO	
	ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO
	CENTRAL DE ALARME

SAÍDA DE EMERGÊNCIA	
	BARRA ANTIPÂNICO
	PORTA CORTA-FOGO
	PORTA RESISTENTE AO FOGO

ELEMENTOS CORTA FOGO	
	ELEMENTOS CORTA-FOGO PARA ISOLAMENTO DE RISCO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

fonte: elaborada pela autora

4.1 Edificação A

A edificação A trata-se de um prédio construído na década de 90, com ampliação de área posterior, sendo então caracterizado como uma edificação existente não regularizada nos termos da RT do CBMRS nº5 parte 7.1 (CBMRS, 2020). Como principais características da edificação A, são destacadas:



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

- a) Data de aprovação do projeto do Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI): 12/10/2017
- b) Cidade: Porto Alegre, RS
- c) Classificação em relação à existência: existente não regularizada
- d) Área construída da edificação: 791,31m²
- e) Ocupações principais: H-6 (clínica médica sem internação)
- f) Ocupações subsidiárias: não há
- g) Altura descendente: 15,45m
- h) Altura ascendente: 0m
- i) Número de pavimentos acima do solo: 6 pavimentos
- j) Carga de incêndio: 300MJ/m²
- k) Grau de risco: baixo (até 300MJ/m²)
- l) Área do subsolo: não há
- m) População total: 52 pessoas
- n) População do pavimento de maior população (exceto descarga): 15 pessoas

4.1.1 Inviabilidades Técnicas Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade técnica apresentado foi indicada a inexistência anterior do sistema de hidrantes na edificação. A edificação construída não possuiria segurança estrutural para comportar um reservatório adicional em sua cobertura como RTI superior ao sistema, e não haveria espaço livre no terreno para inclusão de uma RTI inferior. De forma representativa, a planta do PPCI de um dos pavimentos da edificação A consta no apêndice A.

4.1.2 Medidas Compensatórias Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

Na escolha de medida compensatória que fosse suficiente para suprir a segurança, mesmo que a edificação tivesse área relativamente pequena, levou-se em consideração a altura acima de 12 metros e a ocupação destinada à clínica médica, onde pessoas com diversas restrições de locomoção transitam diariamente. A medida compensatória proposta nesse caso foi a instalação de rede seca na edificação, conforme prevê o Anexo C da RT do CBMRS nº5 parte 7.1

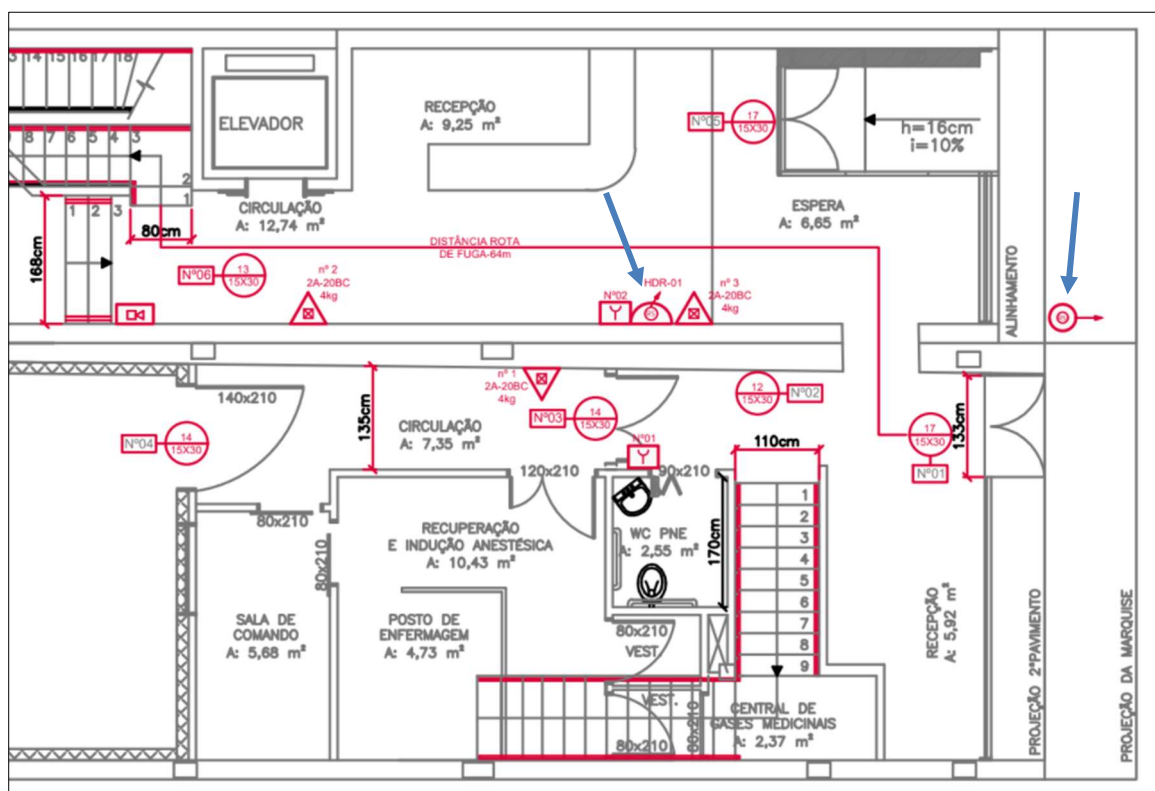


Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

(CBMRS, 2020), medida também permitida na sua edição de 2016, vigente à época da elaboração do PPCI, detalhe que pode ser observado na Figura 2. A rede seca proposta é constituída de hidrante com tomada (saída) de água simples de 38 mm (1½”) a menos de cinco metros da entrada de cada pavimento, atendendo à distância máxima de cobertura (30 metros), tubulações e registro de recalque junto ao passeio, atendendo à NBR 13714 (ABNT, 2000), não necessitando instalar mangueiras de incêndio e acessórios, no entanto permitindo a realização de operações do Corpo de Bombeiros.

Figura 2: Detalhe de posicionamento de medida compensatória no PPCI



fonte: elaborada pela autora

4.2 Edificação B

A edificação B trata-se de um prédio destinado a escritório de advocacia, sobre o qual não foi encontrado registro do ano exato de construção, apenas a comprovação de existência através de fotos anteriores a dezembro de 2013, caracterizando então como uma edificação existente não regularizada. Como principais características da edificação B são enumerados:



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

- a) Data de aprovação do projeto do Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI): 07/05/2018
- b) Cidade: Porto Alegre, RS
- c) Classificação em relação à existência: existente não regularizada
- d) Área construída da edificação: 1.140,80m²
- e) Ocupações principais: D-1 (escritório administrativo)
- f) Ocupações subsidiárias: não há
- g) Altura descendente: 6,05m
- h) Altura ascendente: 0m
- i) Número de pavimentos acima do solo: 3 pavimentos
- j) Carga de incêndio: 700MJ/m²
- k) Grau de risco: médio (entre 300MJ/m² e 1.200MJ/m²)
- l) Área do subsolo: não há
- m) População total: 140 pessoas
- n) População do pavimento de maior população (exceto descarga): 93 pessoas

4.2.1 Inviabilidades Técnicas Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade técnica apresentado foi indicada a inexistência anterior do sistema de hidrantes na edificação. A edificação construída não possuiria estrutura dimensionada para comportar um reservatório adicional em sua cobertura como RTI superior ao sistema, e não haveria espaço livre no terreno para inclusão de uma RTI inferior. No apêndice B é apresentado o elemento gráfico do PPCI de um dos pavimentos da edificação B.

4.2.2 Medidas Compensatórias Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade, após a indicação e argumentação da limitação da edificação, foi proposta a inclusão e distribuição de extintores portáteis adicionais de pó químico seco ABC, com capacidade extintora 2A-20BC cada, conforme detalhe exposto na Figura 3. Entende-se que, por ser uma medida compensatória ao sistema de hidrantes e mangotinhos, seria suficiente se fosse proposto apenas extintores adicionais que atendessem ao risco A, ao invés de atender também às classes B e C. No entanto, existia uma necessidade do proprietário em reaproveitar



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

extintores ABC existentes na edificação, sendo que esse tipo possui efetividade no combate aos três princípios de fogo, conforme RT do CBMRS nº14 (CBMRS, 2016):

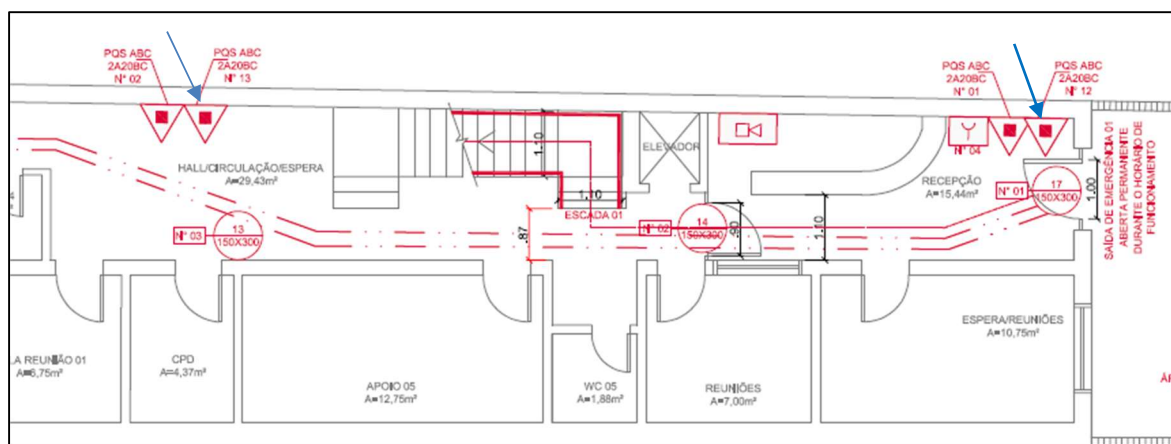
Classe A - fogo em materiais combustíveis sólidos, que queimam em superfície e profundidade através do processo de pirólise, deixando resíduos.

Classe B - fogo em combustíveis sólidos que se liquefazem por ação do calor, como graxas, substâncias líquidas que evaporam e gases inflamáveis, que queimam somente em superfície, podendo ou não deixar resíduos.

Classe C - fogo em materiais, equipamentos e instalações elétricas energizadas.

Desta forma, verificou-se o atendimento dos extintores para servir como proposta de medida compensatória. Segundo a RT do CBMRS nº14 (CBMRS, 2016), para carga de pó ABC, o extintor deve possuir capacidade extintora de, no mínimo 2A-20BC para as edificações com risco médio. Ainda, conforme a mesma resolução, em cada piso, a distância máxima a ser percorrida até alcançar um extintor no mesmo pavimento deve ser de 15 metros, para a capacidade extintora informada e grau de risco médio.

Figura 3: Detalhe de posicionamento de medida compensatória no PPCI



fonte: elaborada pela autora

4.3 Edificação C

A edificação C trata-se de um conjunto de construções, de ocupações distintas, destinadas a uma paróquia e suas edificações auxiliares. Não há isolamento de riscos entre as construções, conforme especificações da RT de Transição (CBMRS, 2020), o que indica a necessidade de terem os seus projetos elaborados e tramitados em conjunto, não sendo permitida a divisão dos seus processos junto ao CBMRS. Foram anexados ao Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI) os comprovantes das datas de inauguração da paróquia em 1940 (documentos públicos),



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

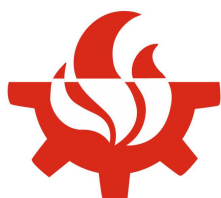
www.ufrgs.br/esci
(2020)

da casa paroquial em 1976 (projeto aprovado) e do salão paroquial em 1956 (projeto protocolado). No entanto, devido a uma ampliação de área em relação ao somatório nos documentos, o conjunto das edificações foi caracterizado como sendo existente não regularizado. Para análise da edificação C são destacados:

- a) Data de aprovação do projeto do Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI): 19/11/2018
- b) Cidade: Porto Alegre, RS
- c) Classificação em relação à existência: existente não regularizada
- d) Área construída da edificação: 2.390,94m²
- e) Ocupações principais: F-2 (local religioso) e F-12 (salão paroquial)
- f) Ocupações subsidiárias: A-3 (residência paroquial) e E-6 (escola especial)
- g) Altura descendente: 6,40m
- h) Altura ascendente: 0m
- i) Número de pavimentos acima do solo: 3 pavimentos
- j) Carga de incêndio: 600MJ/m²
- k) Grau de risco: médio (entre 300MJ/m² e 1.200MJ/m²)
- l) Área do subsolo: não há
- m) População total: 1.189 pessoas
- n) População do pavimento de maior população (exceto descarga): 310 pessoas

4.3.1 Inviabilidades Técnicas Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade técnica apresentado foi indicada a inexistência anterior do sistema de hidrantes na edificação. A edificação construída não possuiria estrutura dimensionada para comportar um reservatório adicional em sua cobertura como RTI superior ao sistema, e não haveria espaço livre no terreno para inclusão de uma RTI inferior. De forma representativa, o elemento gráfico do PPCI de um dos pavimentos da edificação C consta no apêndice C.



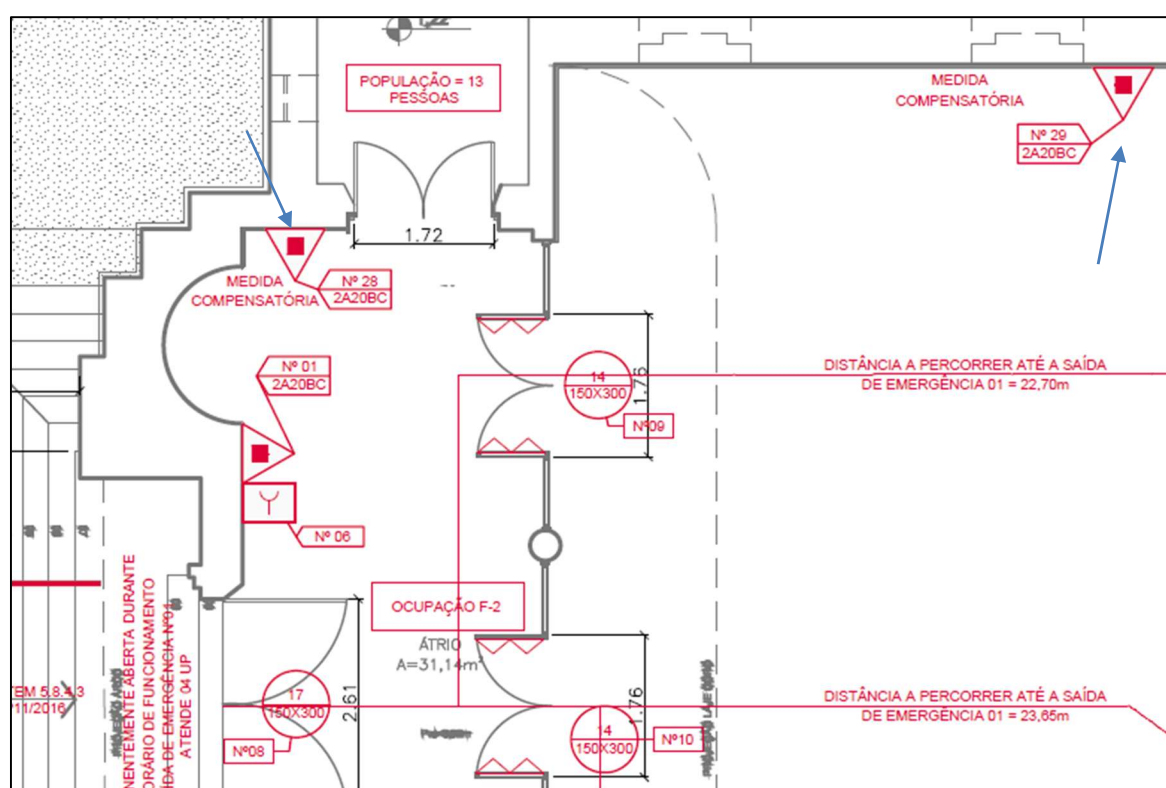
Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

4.3.2 Medidas Compensatórias Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade, após a indicação e argumentação da limitação da edificação, foi proposta a inclusão e distribuição de extintores portáteis adicionais de pó químico seco ABC, com capacidade extintora 2A-20BC, conforme detalhe exposto na Figura 4, de forma semelhante ao proposto para a edificação B, ou seja, com distância máxima a percorrer até alcançar o extintor no mesmo pavimento, de 15m.

Figura 4: Detalhe de posicionamento de medida compensatória no PPCI



fonte: elaborada pela autora

4.4 Edificação D

A edificação D trata-se de um conjunto comercial de três lojas, sem isolamento de risco entre elas. A edificação foi construída e regularizada anteriormente a dezembro de 2013, sendo classificada como existente regularizada conforme a legislação vigente. Para análise da edificação D, foram considerados:



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

- a) Data de aprovação do projeto do Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI):
27/07/2020
- b) Cidade: Porto Alegre, RS
- c) Classificação em relação à existência: existente regularizada
- d) Área construída da edificação: 912,69m²
- e) Ocupações principais: C-2 (comércio com médio risco)
- f) Ocupações subsidiárias: não há
- g) Altura descendente: 4m
- h) Altura ascendente: 0m
- i) Número de pavimentos acima do solo: 2 pavimentos
- j) Carga de incêndio: 800MJ/m²
- k) Grau de risco: médio (entre 300MJ/m² e 1.200MJ/m²)
- l) Área do subsolo: não há
- m) População total: 147 pessoas
- n) População do pavimento de maior população (exceto descarga): 39 pessoas

4.4.1 Inviabilidades Técnicas Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade técnica apresentado foi indicada a inexistência anterior do sistema de hidrantes na edificação. A edificação construída não possuiria estrutura dimensionada para comportar um reservatório em sua cobertura como RTI superior ao sistema, pois sequer laje de cobertura possui, e não haveria espaço livre no terreno para inclusão de uma reserva técnica de incêndio RTI inferior. É apresentada a planta do PPCI de um dos pavimentos da edificação no apêndice D.

4.4.2 Medidas Compensatórias Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade, após a informação e argumentação da limitação da edificação, foi indicada inicialmente a utilização de extintores portáteis como medida compensatória. No entanto, tal proposta não foi aceita pelo CBMRS, onde foi identificada como sendo insuficiente. Na reanálise do processo, foi encaminhada como proposta, através de novo laudo de inviabilidade, a inclusão e distribuição de extintores sobre rodas com carga de pó químico ABC,



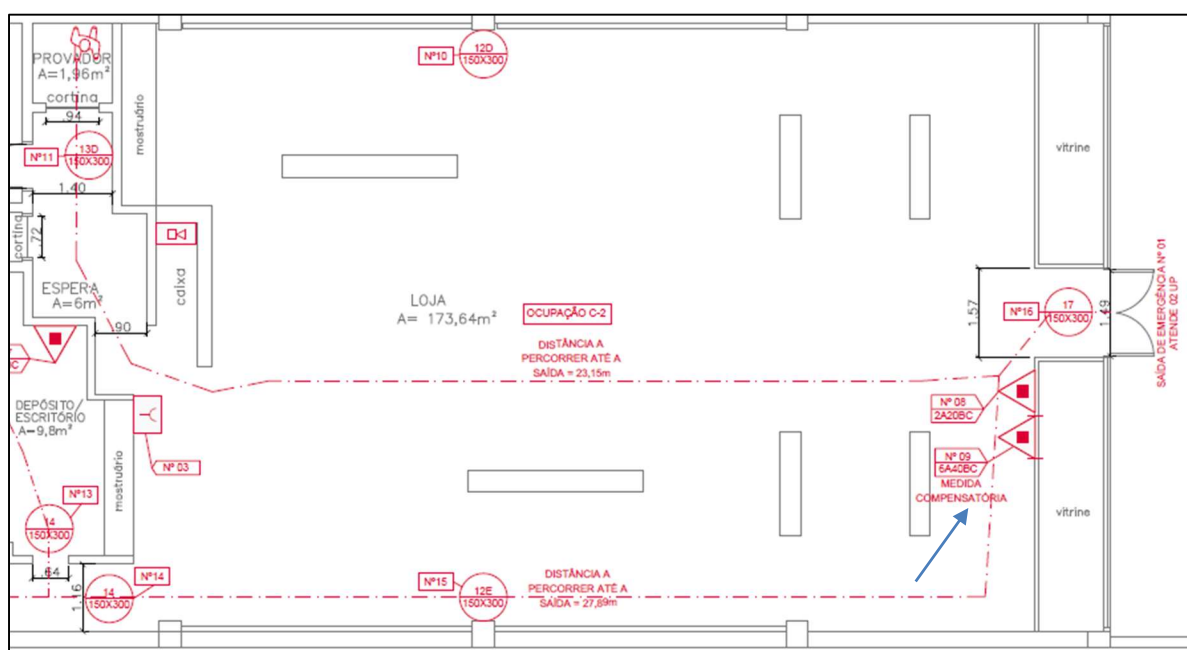
Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

com capacidade extintora 6A-40BC, distribuídos a menos de cinco metros da entrada de cada pavimento e a cada trinta metros percorridos, conforme mostra detalhe do projeto na figura 5.

Como a edificação é composta por três salas comerciais com entradas independentes e dois pavimentos cada, foram adicionados seis extintores sobre rodas ao total: um por pavimento em cada loja. É frequente também, em casos semelhantes, a proposta de extintores sobre rodas com carga apenas destinada ao risco classe A. No entanto, optou-se por adquirir extintores para atender a todas as classes de risco existentes na edificação: A, B e C.

Figura 5: Detalhe de posicionamento de medida compensatória no PPCI para a edificação D



fonte: elaborada pela autora

4.5 Edificação E

A edificação E, de forma semelhante à edificação C, trata-se de um conjunto de prédios com ocupações distintas, destinados a uma paróquia e edificações auxiliares. Não há isolamento de riscos entre os prédios, o que indica a necessidade de terem os seus projetos elaborados e tramitados em conjunto, não podendo os seus processos serem divididos. Não há registro do ano exato de construção, apenas a comprovação de existência através de fotos registradas



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

anteriormente a dezembro de 2013, caracterizando então como uma edificação existente não regularizada. Como principais características da edificação E, destacam-se:

- a) Data de aprovação do projeto do Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI): 01/07/2020
- b) Cidade: Canoas, RS
- c) Classificação em relação à existência: existente não regularizada
- d) Área construída da edificação: 2.164,43m²
- e) Ocupações principais: F-2 (local religioso) e F-12 (salão paroquial)
- f) Ocupações subsidiárias: A-3 (residência paroquial), D-1 (escritório administrativo) e E-6 (escola especial)
- g) Altura descendente: 3m
- h) Altura ascendente: 0m
- i) Número de pavimentos acima do solo: 2 pavimentos
- j) Carga de incêndio: 600MJ/m²
- k) Grau de risco: médio (entre 300MJ/m² e 1.200MJ/m²)
- l) Área do subsolo: não há
- m) População total: 916 pessoas
- n) População do pavimento de maior população (exceto descarga): 420 pessoas

4.5.1 Inviabilidades Técnicas Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade técnica foi indicada a inexistência do sistema de hidrantes instalado no local, não possuindo estrutura previamente dimensionada e construída para comportar uma reserva técnica em sua cobertura como RTI superior ao sistema, não havendo também espaço livre no terreno para inclusão de uma RTI ao nível do térreo. No apêndice E é apresentada a planta do PPCI de um dos pavimentos da edificação.



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

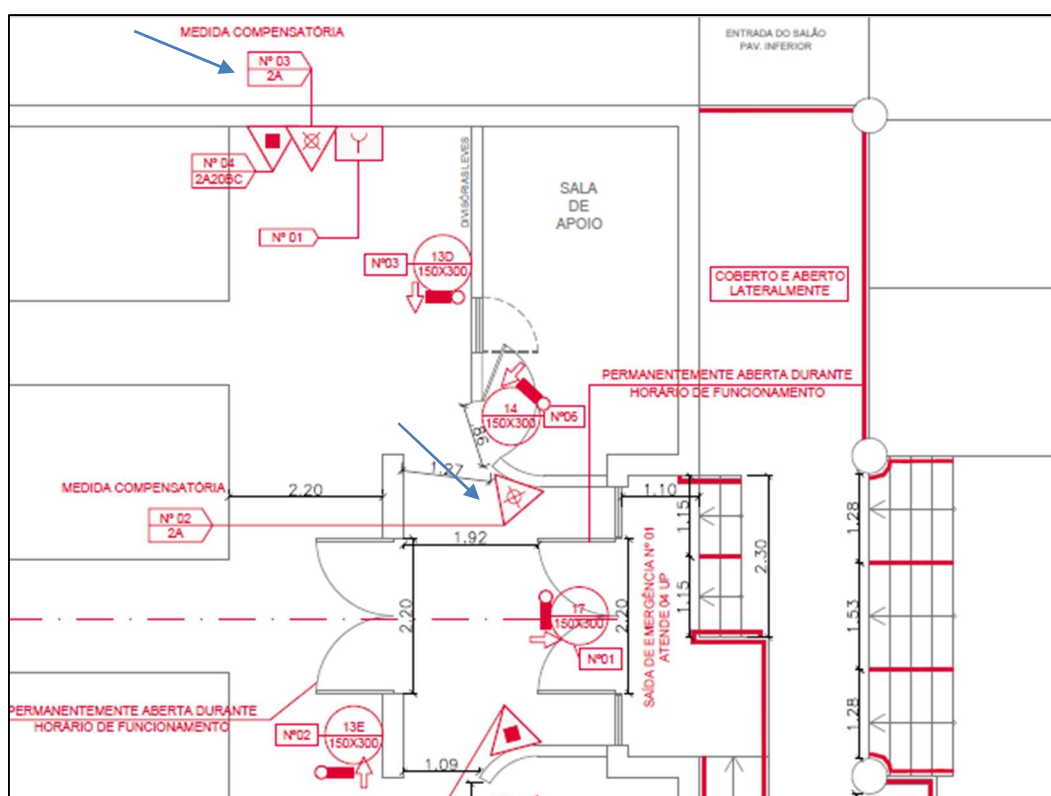
www.ufrgs.br/esci
(2020)

4.5.2 Medidas Compensatórias Aprovadas Referentes ao Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

No laudo de inviabilidade, após a indicação e argumentação da limitação da edificação, foi proposta a inclusão e distribuição de extintores portáteis com carga de água pressurizada, com capacidade extintora 2A, conforme mostra detalhe do projeto na figura 6.

Segundo a RT do CBMRS nº14 (CBMRS, 2016), para carga de água pressurizada, o extintor deve possuir capacidade extintora de, no mínimo 2-A para o risco médio. Ainda, conforme a mesma resolução, em cada piso, a distância máxima a ser percorrida deve ser de 20 metros, para a capacidade extintora informada e grau de risco médio.

Figura 6: Detalhe de posicionamento de medida compensatória no PPCI



fonte: elaborada pela autora



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

4.6 Consolidação das Medidas Compensatórias

No quadro 1 são apresentadas as informações resumidas das edificações, assim como as medidas compensatórias aprovadas pelo Corpo de Bombeiros, validando então as soluções técnicas propostas para as inviabilidades existentes nas edificações.

Quadro 1: Dados das edificações (casos)

Casos	Ano de Aprovação do Projeto	Cidade	Condição	Área Construída (m ²)	Ocupações Principais	Nº de Pavimentos	Grau de Risco	Pop. Total	Medida Compensatória
A	2017	Porto Alegre	não regularizada	791,31	H6	6	Baixo	52	rede seca
B	2018	Porto Alegre	não regularizada	1140,8	D1	3	Médio	140	extintores portáteis
C	2018	Porto Alegre	não regularizada	2.390,94	F2 e F12	3	Médio	1189	extintores portáteis
D	2020	Porto Alegre	regularizada	912,69	C2	2	Médio	147	extintores sobre rodas
E	2020	Canoas	não regularizada	2.164,43	F2 e F12	2	Médio	916	extintores portáteis

fonte: elaborado pela autora

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para garantir a segurança dos ocupantes das edificações existentes e com limitações de adequações, é necessário avaliar caso a caso, levando em consideração as características da edificação que podem impactar na garantia da segurança dos ocupantes, como ocupação, grau de risco incêndio, área, altura, distância máxima a percorrer até uma saída segura e população, entre outros. Analisando a RT nº 5 parte 7.1 (CBMRS, 2020) é possível constatar que são especificadas apenas medidas ativas de proteção contra incêndios como possíveis medidas compensatórias para inviabilidades técnicas ao sistema de hidrantes. Não são indicadas medidas passivas como formas de compensação, como Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento, que em algumas cidades foi citado em consultas técnicas como possibilidade para reduzir o risco provocado pela inviabilidade de implantação do sistema de hidrantes.



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

Os estudos de caso mostram que, em geral, extintores de incêndio especificados de acordo com a RT 14 (CBMRS, 2016) em função do grau de risco de incêndio foram alternativas viáveis enquanto medida compensatória, sendo medidas de proteção de fácil implementação e manuseio.

Com base nos estudos realizados e nos casos apresentados, foi possível concluir que tanto o compartilhamento de responsabilidades, quanto o trabalho em conjunto, entre os responsáveis técnicos pelo PPCI e os integrantes do CBMRS, foram fundamentais para que os Planos promovam a segurança dos ocupantes e a viabilização do uso das edificações existentes para os proprietários.

Sugere-se para trabalhos futuros, estudos sobre a viabilidade, aprovação e eficiência de medidas passivas de proteção contra incêndio como compensatórias para inviabilidades ao sistema de hidrantes e mangotinhos em edificações existentes, assim como a associação de metodologias de análise de risco de incêndio, para servir como base para a escolha das medidas compensatórias a serem propostas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.714: **Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000. 25 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.434: **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRENTANO, T. A **Proteção Contra Incêndios no Projeto de Edificações**. 1. ed. Porto Alegre: Color, 2007.

RODRIGUES, E. E. C. Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio e Pânico nas Edificações: **Fundamentação para uma Regulamentação Nacional**. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução Técnica de Transição: **Estabelece os requisitos mínimos exigidos nas edificações, áreas de risco de incêndio, estabelecendo especificações para a segurança contra incêndio no Estado do Rio Grande do Sul, até a publicação das Resoluções Técnicas do CBMRS específicas**. Porto Alegre, 2020, 27p.



Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci
(2020)

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução nº2: **Padroniza os termos e definições utilizadas na legislação de segurança contra incêndio do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 2014, 25p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução nº5 parte 1.1: **Estabelece o procedimento administrativo para regularização das edificações mediante Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PPCI.** Porto Alegre, 2016, 62p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução Técnica nº 5 parte 7.1: **Estabelece o procedimento administrativo para regularização das edificações e áreas de risco de incêndio existentes e edificações e áreas de risco de incêndio licenciadas pela Lei Complementar n.º 14.376/2013.** Porto Alegre, 2020, 61p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução Técnica nº 5 parte 8: **Estabelece os requisitos para a representação gráfica dos símbolos empregados em Planos de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PPCI, na forma completa.** Porto Alegre, 2016, 7p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução Técnica nº 14: **Extintores de Incêndio.** Porto Alegre, 2016, 11p.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual nº 14.376 de 26 de dezembro de 2013, atualizada até a Lei Complementar nº 14.924, de 22 de setembro de 2016: **Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.** 19p.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Estadual nº 51.803 de 10 de setembro de 2014, atualizado até o Decreto nº 55.332, de 25 de junho de 2020: **Regulamenta a Lei Complementar n.º 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.** 119p.

SALES, Samuel Senna de. **Desempenho do sistema de proteção e combate a incêndios por hidrantes: avaliação das condições de operação do sistema.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

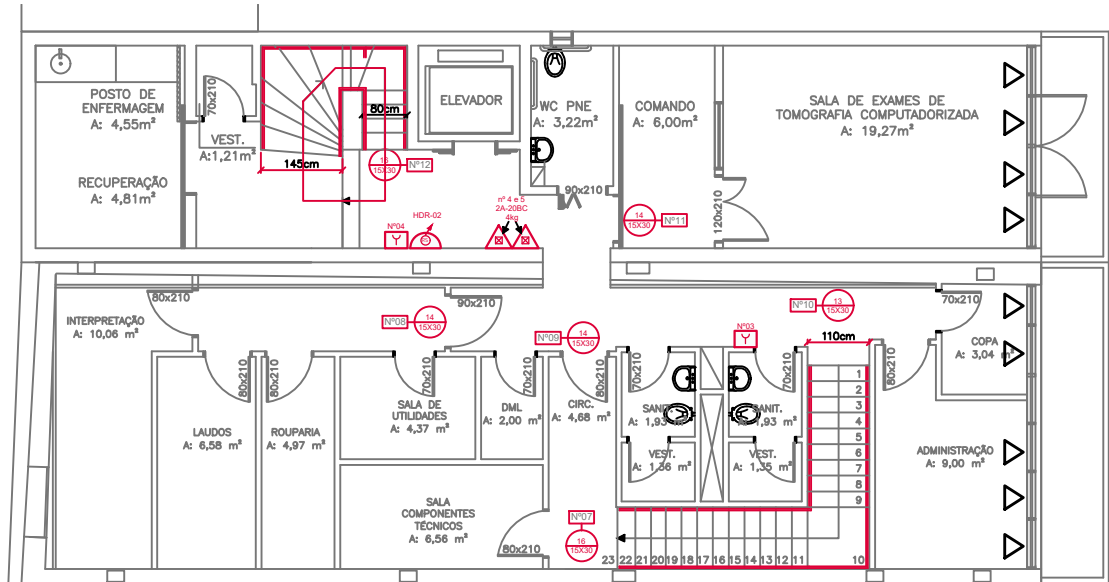
SANTOS, Wagner da Silva. **Análise comparativa entre as resoluções técnicas de SCI em relação às medidas compensatórias aplicadas às saídas de emergência nos estados brasileiros.** Trabalho de Conclusão de Curso (Escola de Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

SILVA, Valdir Pignatta. **Segurança contra Incêndios em edifícios: Considerações para o projeto de arquitetura.** São Paulo: Blucher, 2019. 129 p.

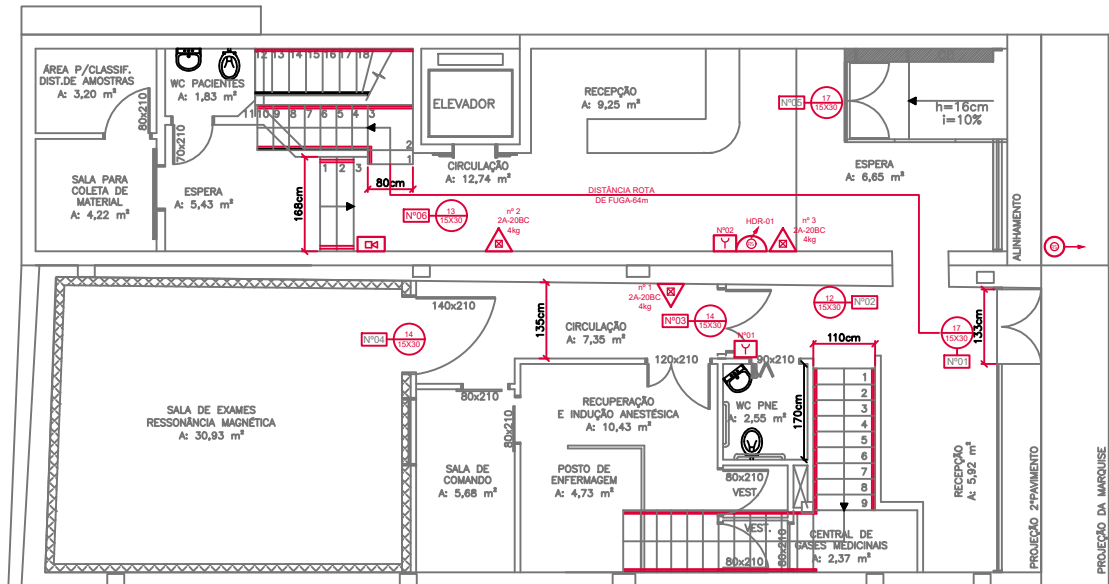
SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE - SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO		
		SINALIZAÇÃO DE SAÍDA
		INDICAÇÃO SAÍDA DE EMERGÊNCIA (AFIXADA ACIMA DA PORTA)
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À DIREITA
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À ESQUERDA
		INDICAÇÃO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS
		PLACA DE INDICAÇÃO DO PAVIMENTO

SAÍDA DE EMERGÊNCIA	
	BARRA ANTIPÂNICO
	ILUMINAÇÃO DE BALIZAMENTO
RISCOS ESPECÍFICOS	
	CENTRAL PREDIAL GLP
HIDRANTES E MANGOTINHOS	
	HIDRANTE SIMPLES PARA REDE SECA
	DISPOSITIVO DE RECALQUE SIMPLES PARA REDE SECA

EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL	
	CARGA D'ÁGUA PRESSURIZADA (AP)
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) BC
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) ABC
ALARME DE INCÊNDIO	
	ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO
	CENTRAL DE ALARME



PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO



PLANTA BAIXA TÉRREO

CLIENTE:

PROJETO A
PORTO ALEGRE/RS

PROPRIETÁRIO / RESPONSÁVEL PELO USO:

DATA:

JULHO - 2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PRANCHA:

CONTEÚDO:

DETALHE PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO E SEGUNDO

ÁREA TOTAL:

791,31 m²

DESENHISTA:

ESCALA:

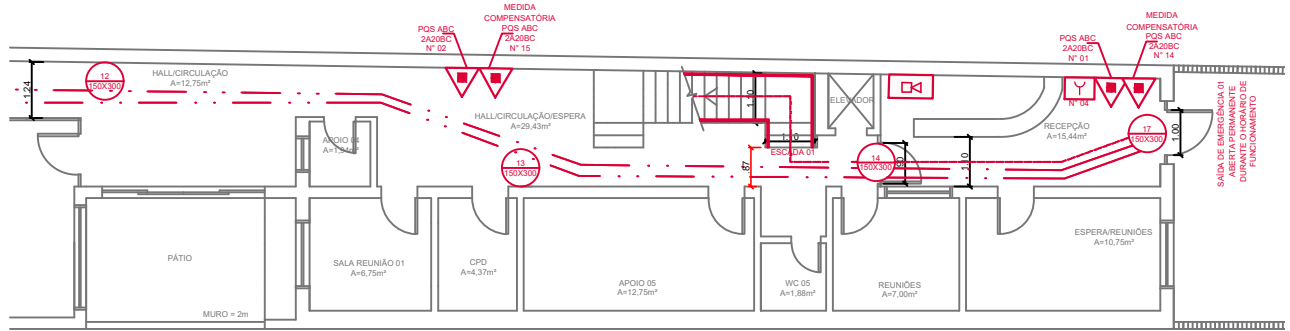
SEM ESCALA

01 R00

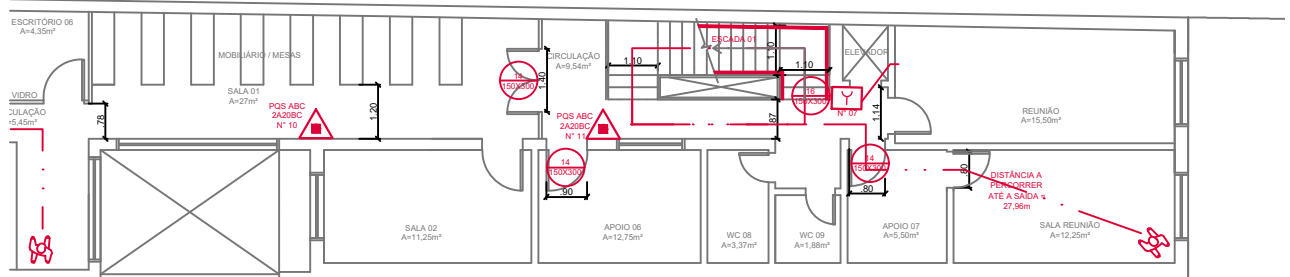
SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE - SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO		
		SINALIZAÇÃO DE SAÍDA
		INDICAÇÃO SAÍDA DE EMERGÊNCIA (AFIXADA ACIMA DA PORTA)
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À DIREITA
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À ESQUERDA
		INDICAÇÃO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS
		PLACA DE INDICAÇÃO DO PAVIMENTO

SAÍDA DE EMERGÊNCIA	
	BARRA ANTIPÂNICO
	ILUMINAÇÃO DE BALIZAMENTO
RISCOS ESPECÍFICOS	
	CENTRAL PREDIAL GLP
ELEMENTOS CORTA FOGO	
	ELEMENTOS CORTA-FOGO PARA ISOLAMENTO DE RISCO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

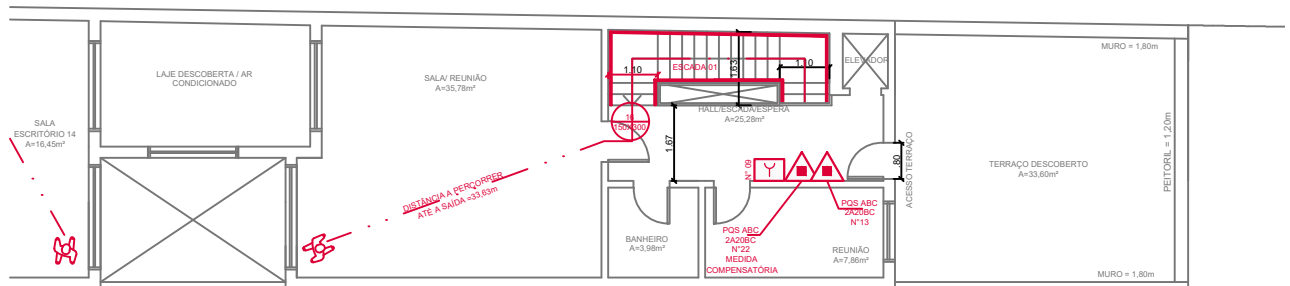
EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL	
	CARGA D'ÁGUA PRESSURIZADA (AP)
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) BC
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) ABC
ALARME DE INCÊNDIO	
	ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO
	CENTRAL DE ALARME



PLANTA BAIXA TÉRREO



PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO



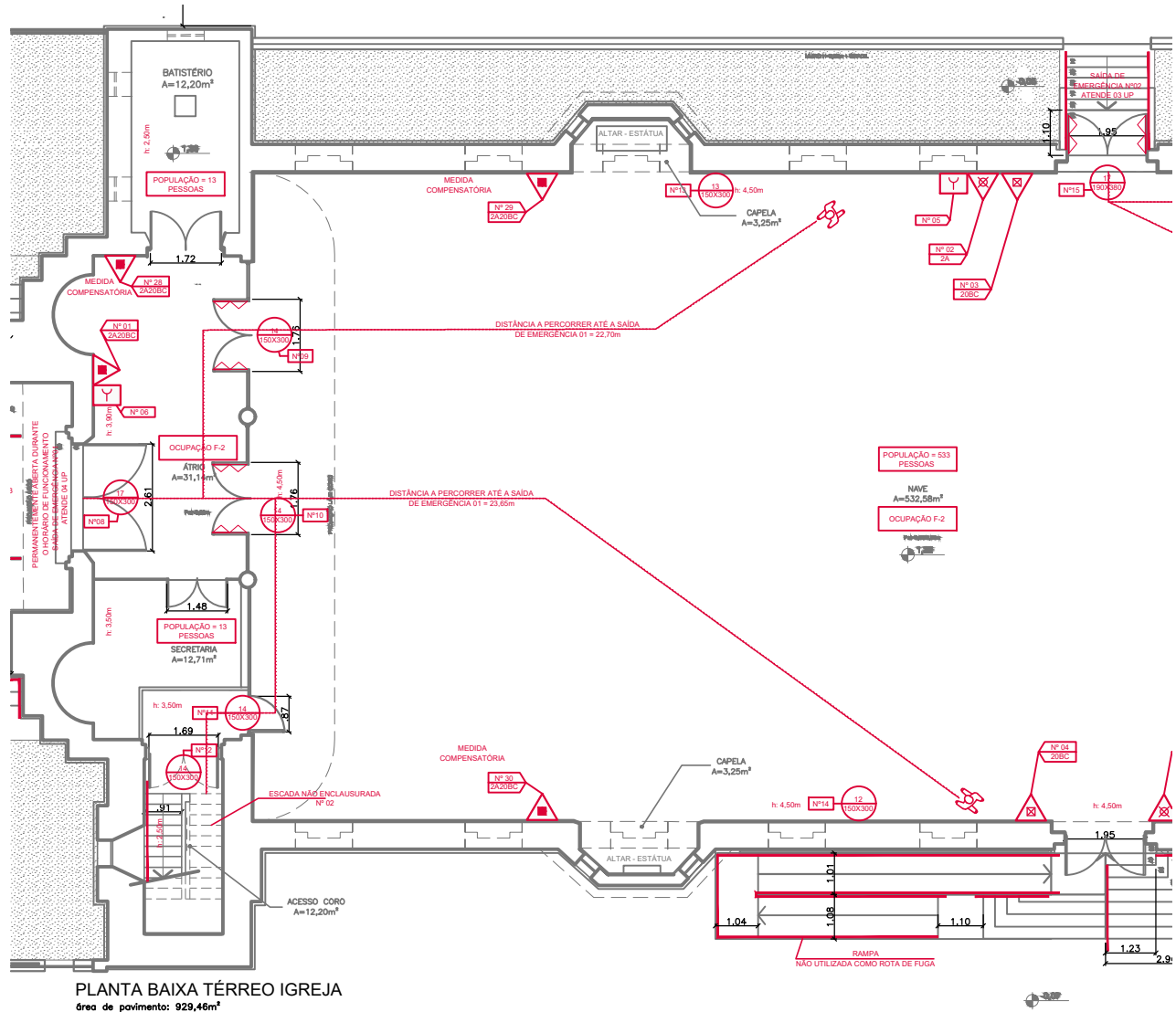
PLANTA BAIXA 3º PAVIMENTO

CLIENTE:	PROJETO B PORTO ALEGRE/RS		DATA:	FEVEREIRO - 2018
PROPRIETÁRIO / RESPONSÁVEL PELO USO:			PRANCHA:	01 R00
RESPONSÁVEL TÉCNICO:				
CONTEÚDO:	DETALHE PLANTA BAIXA PAVIMENTOS			
ÁREA TOTAL:	DESENHISTA:	ESCALA:		
1.140,80 m ²		SEM ESCALA		

SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE - SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO		
		SINALIZAÇÃO DE SAÍDA
		INDICAÇÃO SAÍDA DE EMERGÊNCIA (AFIXADA ACIMA DA PORTA)
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À DIREITA
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À ESQUERDA
		INDICAÇÃO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS
		PLACA DE INDICAÇÃO DO PAVIMENTO

SAÍDA DE EMERGÊNCIA	
	BARRA ANTIPÂNICO
	ILUMINAÇÃO DE BALIZAMENTO
RISCOS ESPECÍFICOS	
	CENTRAL PREDIAL GLP

EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL	
	CARGA D'ÁGUA PRESSURIZADA (AP)
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) BC
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) ABC
ALARME DE INCÊNDIO	
	ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO
	CENTRAL DE ALARME



CLIENTE:		EDIFICAÇÃO C PORTO ALEGRE/RS	
PROPRIETÁRIO / RESPONSÁVEL PELO USO:		DATA: OUTUBRO - 2018	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		PRANCHA:	
CONTEÚDO: DETALHE PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO IGREJA		01 R00	
ÁREA TOTAL: 2.390,94 m²	DESENHISTA:		

SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE - SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO		
		SINALIZAÇÃO DE SAÍDA
		INDICAÇÃO SAÍDA DE EMERGÊNCIA (AFIXADA ACIMA DA PORTA)
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À DIREITA
		INDICAÇÃO DE SAÍDA À ESQUERDA
		INDICAÇÃO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS
		PLACA DE INDICAÇÃO DO PAVIMENTO

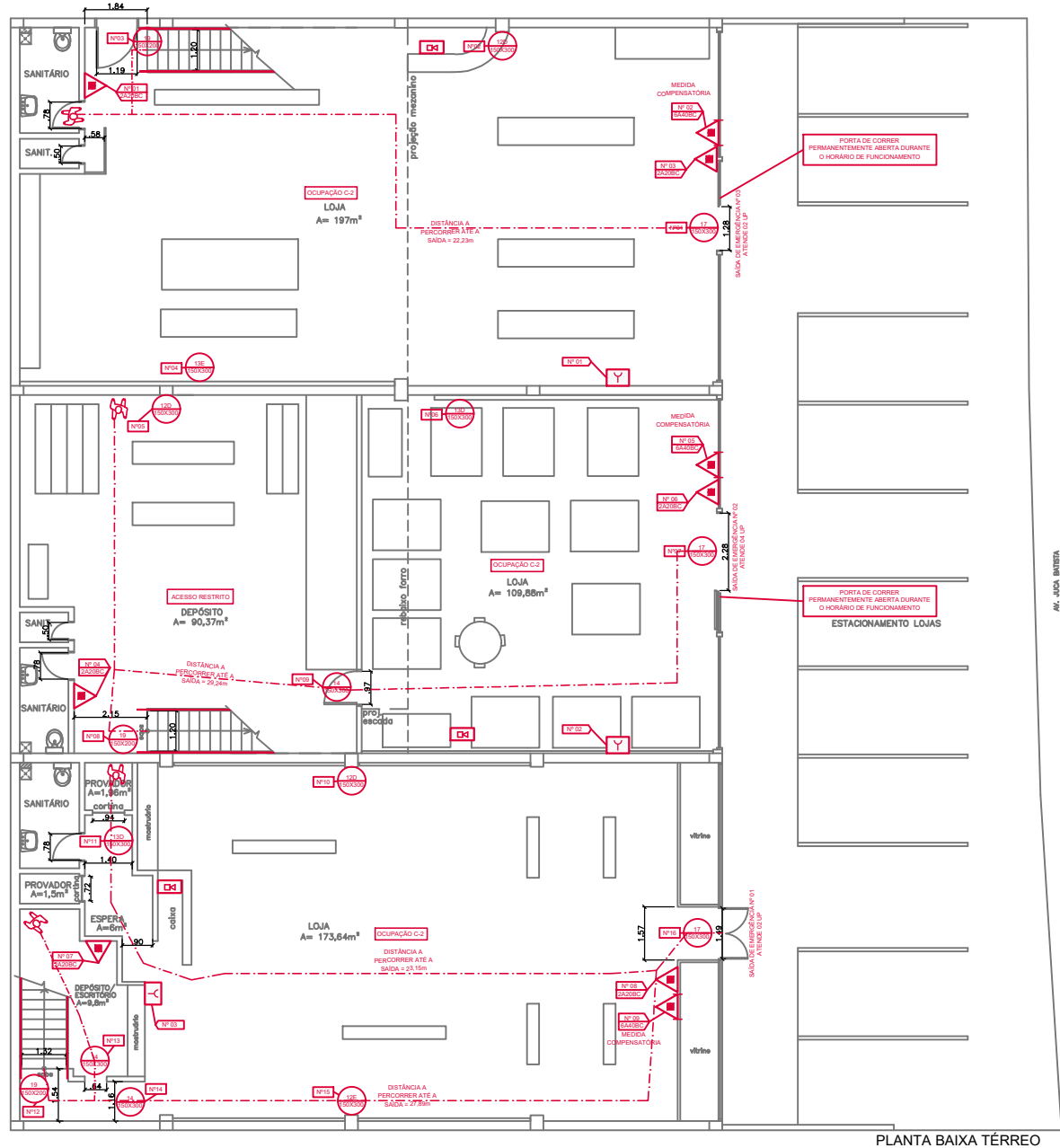
SAÍDA DE EMERGÊNCIA	
	BARRA ANTIPÂNICO
	ILUMINAÇÃO DE BALIZAMENTO

EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL	
	CARGA D'ÁGUA PRESSURIZADA (AP)
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) BC
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) ABC

RISCOS ESPECÍFICOS	
	CENTRAL PREDIAL GLP

ALARME DE INCÊNDIO	
	ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO
	CENTRAL DE ALARME

EXTINTOR DE INCÊNDIO SOBRE RODAS	
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) ABC



CLIENTE:		EDIFICAÇÃO D PORTO ALEGRE/RS	
PROPRIETÁRIO / RESPONSÁVEL PELO USO:		DATA:	MAIO - 2020
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		PRANCHA:	01 R00
CONTEÚDO : DETALHE PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO			
ÁREA TOTAL:	DESENHISTA:	ESCALA:	SEM ESCALA
912,69 m ²			

SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE - SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO		
	17 150X300	SINALIZAÇÃO DE SAÍDA
	14 150X300	INDICAÇÃO SAÍDA DE EMERGÊNCIA (AFIXADA ACIMA DA PORTA)
	13D 150X300	INDICAÇÃO DE SAÍDA À DIREITA
	13E 150X300	INDICAÇÃO DE SAÍDA À ESQUERDA
	16 150X300	INDICAÇÃO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS
	19 150X300	PLACA DE INDICAÇÃO DO PAVIMENTO

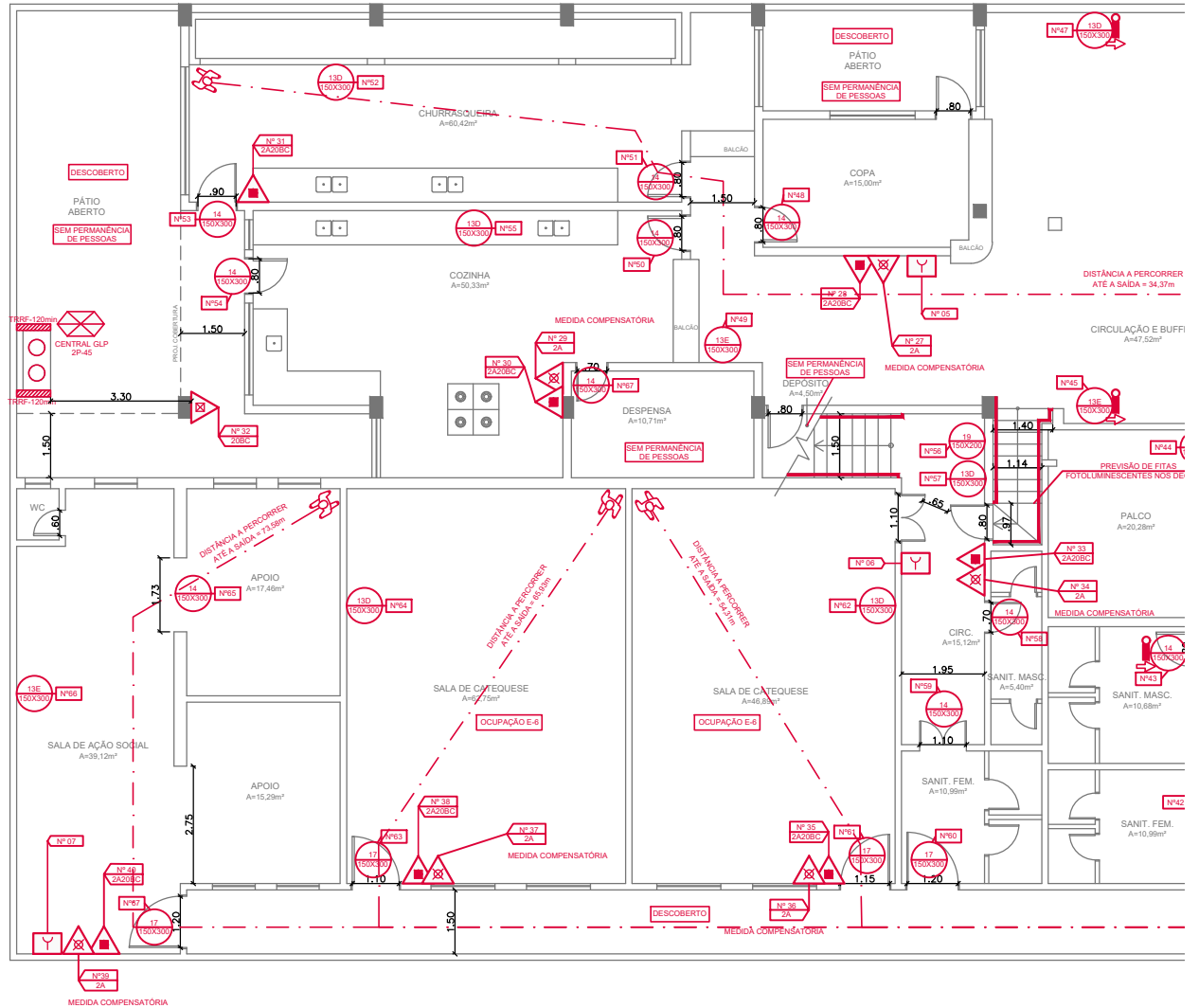
SAÍDA DE EMERGÊNCIA	
	BARRA ANTIPÂNICO
	ILUMINAÇÃO DE BALIZAMENTO

EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL	
	CARGA D'ÁGUA PRESSURIZADA (AP)
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) BC
	CARGA DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS) ABC

RISCOS ESPECÍFICOS	
	CENTRAL PREDIAL GLP

ALARME DE INCÊNDIO	
	ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO
	CENTRAL DE ALARME

ELEMENTOS CORTA FOGO	
	ELEMENTOS CORTA-FOGO PARA ISOLAMENTO DE RISCO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA



CLIENTE:	PROJETO E CANOAS/RS	
PROPRIETÁRIO / RESPONSÁVEL PELO USO:		DATA: JUNHO - 2020
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		PRANCHA:
CONTEÚDO:	DETALHE PLANTA BAIXA PAVIMENTO INFERIOR	
ÁREA TOTAL: 2.164,43 m ²	DESENHISTA:	ESCALA: SEM ESCALA
		01 R00