

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**GIULIA GUEDES BANDEIRA**

**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO  
DA PARÓQUIA DA SANTA CRUZ NA CIDADE DE SÃO JOSÉ/SC**

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**GIULIA GUEDES BANDEIRA**

**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO  
DA PARÓQUIA DA SANTA CRUZ NA CIDADE DE SÃO JOSÉ/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso  
submetido ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia de Santa  
Catarina como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientadora:  
Profa. Ana Paula Pupo Correia, Dra.

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

## RESUMO

A segurança contra incêndio é um aspecto essencial em edificações religiosas, que frequentemente recebem grande número de pessoas e apresentam características arquitetônicas e funcionais específicas. Nesse contexto, o projeto preventivo de incêndio assume papel central para mitigar riscos e garantir a proteção dos ocupantes e do patrimônio. A paróquia da Santa Cruz, localizada no bairro Areias, em São José/SC, foi escolhida como objeto de estudo devido à sua relevância comunitária e à complexidade de seus espaços, que incluem áreas litúrgicas e administrativas. O presente trabalho tem como objetivo elaborar o Projeto Preventivo Contra Incêndio para a edificação, atendendo às normativas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. A metodologia adotada compreendeu três etapas: levantamento e coleta de dados, modelagem da edificação em ambiente Building Information Modeling (BIM) utilizando o software Revit e, por fim, elaboração do PPCI com base nas exigências normativas. O uso do BIM se mostrou eficiente para integrar, desde o início, as exigências preventivas ao projeto arquitetônico, promovendo maior precisão e reduzindo a ocorrência de retrabalhos. Na etapa de apresentação dos resultados, foram desenvolvidos: um relatório técnico da visita realizada à edificação, a modelagem tridimensional com detalhamento dos ambientes e elementos construtivos, e a aplicação dos sistemas de segurança contra incêndio, como saídas de emergência, extintores, sinalização de abandono, iluminação e alarme de incêndio, hidrantes e reservatórios. Também foram previstas adequações de acessibilidade, como instalação de banheiros adaptados e plataforma elevatória. Todos os elementos foram integrados ao modelo BIM, permitindo a geração de plantas e detalhes técnicos, além da elaboração do memorial descritivo e de cálculo. Este material será fornecido à Paróquia da Santa Cruz, contribuindo para a segurança de seus frequentadores.

**Palavras-chave:** Projeto preventivo contra incêndio. Locais religiosos. Building Information Modeling (BIM).

## ABSTRACT

Fire safety was addressed as an essential aspect in religious buildings, which often host large numbers of people and present specific architectural and functional characteristics. In this context, the fire prevention project played a central role in mitigating risks and ensuring the protection of both occupants and property. The Paróquia da Santa Cruz, located in the Areias neighborhood of São José/SC, was selected as the case study due to its community relevance and the complexity of its spaces, which include liturgical and administrative areas. This work aimed to develop the Fire Prevention Project (Projeto Preventivo Contra Incêndio – PPCI) for the building, in accordance with the regulations of the Military Fire Department of Santa Catarina (CBMSC). The adopted methodology comprised three stages: a technical survey of the building, modeling in a Building Information Modeling (BIM) environment using Revit software, and the elaboration of the PPCI based on current normative requirements. The use of BIM proved to be efficient in integrating fire safety requirements from the beginning of the architectural project, improving accuracy and reducing rework. In the results section, the following deliverables were developed: a technical report based on the site visit; a detailed 3D model of the building with all architectural elements; and the implementation of fire protection systems, including emergency exits, fire extinguishers, evacuation signage, emergency lighting, alarm system, hydrants, and a dedicated water reservoir. Accessibility improvements were also proposed, such as the addition of accessible restrooms and a platform lift. All elements were integrated into the BIM model, allowing the generation of plans, sections, technical details, and a comprehensive descriptive and calculation report. This material will be delivered to the Paróquia da Santa Cruz to support the management of fire safety measures.

**Keywords:** Fire prevention project. Religious buildings. Building Information Modeling (BIM).

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca do IFSC.

Bandeira, Giulia

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO DA PARÓQUIA DA SANTA  
CRUZ NA CIDADE DE SÃO JOSÉ/SC / Giulia Bandeira ;  
orientador, Ana Paula Pupo Correia, 2025.  
154 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto  
Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis, Graduação  
em Engenharia civil, Florianópolis, 2025.

Inclui referências.

1. Engenharia civil. 2. Projeto preventivo contra  
incêndio. 3. Locais religiosos. 4. Building Information  
Modeling (BIM). I. Pupo Correia, Ana Paula. II. Instituto  
Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia civil.  
III. Título.

**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO DA PARÓQUIA DA SANTA CRUZ NA  
CIDADE DE SÃO JOSÉ/SC**

**GIULIA GUEDES BANDEIRA**

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheira Civil e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 25 de agosto de 2025.

Banca Examinadora:

---

Ana Paula Pupo Correia, Dra.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

---

Maurília de Almeida Bastos, Dra.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

---

Bernardo Brasil Bielshowsky, Dr.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer, antes de tudo, aos meus pais, por todo amor, apoio e incentivo em todos os momentos da minha vida. À minha noiva, Ágata, minha parceira de todas as horas, obrigada por estar sempre ao meu lado, me apoiando, acreditando em mim e me dando força nos dias difíceis.

Agradeço também à professora Ana Paula Pupo, minha orientadora, por toda paciência, apoio e dedicação durante o desenvolvimento deste trabalho. Sua ajuda foi essencial para que esse projeto pudesse se concretizar.

À Beto Engenharia, meu muito obrigada por ter me recebido tão bem e me dado a chance de conhecer e aprender sobre a área da Prevenção Contra Incêndio, uma área pela qual me apaixonei e que despertou ainda mais o meu interesse profissional. Um agradecimento especial à Engenheira Thabatha Adriano, por todo o apoio, pelos conselhos e pelos ensinamentos valiosos que vou levar comigo.

Também não poderia deixar de agradecer aos meus colegas e amigos Patrícia, Alexandre, Vagner e Juliani, que estiveram sempre comigo nessa caminhada. Obrigada por toda a parceria, amizade e por compartilharem comigo tantos momentos importantes dessa jornada.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte desse caminho. Cada apoio e palavra de incentivo fez a diferença para que eu chegasse até aqui.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da Paróquia Santa Cruz .....	9
Figura 2 - Estrutura do trabalho.....	13
Figura 3 - Notre-Dame em chamas em 15 de abril .....	15
Figura 4 - Fotos do incêndio na Igreja de Nossa Senhora do Carmo.....	17
Figura 5 - Igreja de Nossa Senhora dos Navegantes.....	18
Figura 6 - Igreja de Nossa Senhora dos Navegantes após o incêndio.....	19
Figura 7 - Ciclo de vida de uma construção utilizando o BIM.....	23
Figura 8 - Níveis de Desenvolvimento (LOD).....	25
Figura 9 - Métodos aplicados ao trabalho .....	27
Figura 10 - localização da Igreja .....	29
Figura 11 - Fachada da Paróquia da Santa Cruz .....	30
Figura 12 - Planta de Implantação da Paróquia da Santa Cruz .....	31
Figura 13 – Planta do pavimento térreo .....	32
Figura 14 – Planta do primeiro pavimento.....	33
Figura 15 - Vista 3D da Paróquia da Santa Cruz .....	42
Figura 16 - Fachada frontal da Paróquia da Santa Cruz .....	42
Figura 17 - Planta baixa do pavimento térreo.....	43
Figura 18 - Planta baixa mezanino e primeiro pavimento .....	43
Figura 19 – Visualização interna do modelo 3D da Paróquia da Santa Cruz.....	44
Figura 20 - Sinalização de abandono nave central da igreja.....	46
Figura 21 – Extintor corredor primeiro pavimento .....	47
Figura 22 - Sistemas instalados na nave central.....	48
Figura 23 - Reservatório e barrilete .....	49
Figura 24 - Hidrante de Recalque .....	49

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação de ocupação.....	36
Quadro 2 - Exigências de SMSCI para edificações F-2 com área $\leq 750 \text{ m}^2$ e altura $\leq 12 \text{ m}$ .....	36
Quadro 3 - Divisões F-1 e F-2 com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12 \text{ m}$ .....	37

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1	Justificativa .....	10
1.2	Definição do Problema .....	11
1.3	Objetivo Geral.....	12
1.4	Objetivos Específicos .....	12
1.5	Estrutura do Trabalho.....	12
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
2.1	Incêndio em locais religiosos .....	14
2.2	Projeto preventivo contra incêndio em local religioso .....	19
2.3	Building Information Modeling (BIM).....	22
2.3.1	Software BIM: Revit .....	25
<b>3</b>	<b>MÉTODO</b> .....	<b>27</b>
3.1	Levantamento e coleta de dados .....	28
3.1.1	Localização e objeto de estudo .....	29
3.2	Modelagem da edificação.....	34
3.3	Elaboração do Projeto Preventivo Contra Incêndio.....	35
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>40</b>
4.1	Relatório da Visita Técnica.....	40
4.2	Modelagem da Edificação .....	41
4.3	Projeto Preventivo Contra Incêndio .....	45
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>50</b>
5.1	Sugestões para trabalhos futuros .....	51
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>53</b>
	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>56</b>
	<b>APÊNDICES A - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA: PARÓQUIA DA SANTA CRUZ – SÃO JOSÉ/SC</b> .....	<b>57</b>
	<b>APÊNDICES B – MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO: PARÓQUIA DA SANTA CRUZ – SÃO JOSÉ/SC</b> .....	<b>58</b>
	<b>APÊNDICES C – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO DA PARÓQUIA DA SANTA CRUZ</b> .....	<b>59</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>60</b>
	<b>ANEXO A - Autorização da Paróquia da Santa Cruz para realização do trabalho</b> .....	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O incêndio é definido como a propagação rápida e violenta do fogo, sem o controle humano, sendo capaz de gerar grandes danos materiais, ambientais e, em casos mais graves, perdas humanas (GOUVEIA, 2006). Quando ocorrido em edificações, um incêndio pode resultar em prejuízos sociais, culturais e históricos, deixando marcas muitas vezes irreversíveis.

A necessidade de aprimoramento das normas de segurança contra incêndio ficou ainda mais evidente após tragédias como o incêndio da boate Kiss, ocorrido em Santa Maria, Rio Grande do Sul, em 27 de janeiro de 2013, que vitimou 242 pessoas. Esse desastre expôs fragilidade nas regulamentações existentes, evidenciando a urgência de medidas mais rigorosas para a prevenção e o combate a incêndios. Como consequência, foi aprovada a Lei Federal nº 13.425, de 30 de março de 2017, que reforçou a fiscalização e a exigência de normas mais restritivas. Entre suas determinações, a legislação conferiu ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) autoridade fiscalizadora, fortalecendo as diretrizes para garantir a segurança das edificações (Cauduro, 2020).

Diante dessa necessidade, o Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) passou a ser reconhecido como uma ferramenta essencial na mitigação de riscos. Seu objetivo vai além da prevenção e contenção do fogo, abrangendo também a minimização de seus impactos e a garantia de uma evacuação segura para os ocupantes da edificação. Além disso, o PPCI assegura condições adequadas para o acesso e a atuação do Corpo de Bombeiros em situações emergências.

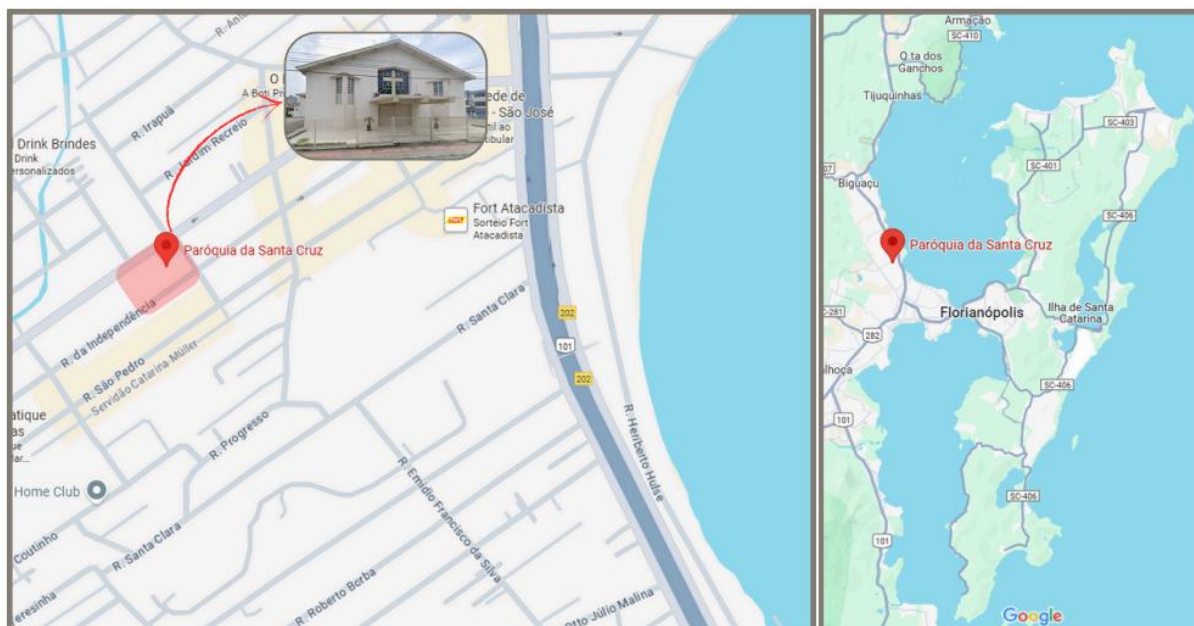
A legislação vigente estabelece a obrigatoriedade do PPCI para edificações comerciais, industriais, locais com concentração de público e edificações multifamiliares. O projeto deve contemplar medidas eficazes de prevenção, incluindo a instalação de equipamentos que previnam o início de incêndios, auxiliem na sua contenção e garantam a evacuação segura dos ocupantes. Além de proteger a vida humana, o PPCI tem como finalidade proteger a estrutura da edificação em casos de incêndio. Para isso, é essencial que as edificações sejam avaliadas por profissionais habilitados, capazes de identificar riscos específicos e implementar estratégias adequadas de proteção contra incêndios.

Para garantir a efetividade do PPCI e a segurança das edificações, a legislação é complementada pelas instruções normativas do CBMSC, que padronizam procedimentos e diretrizes de segurança contra incêndios. Essas normativas são constantemente revisadas para se manterem alinhadas às melhores práticas no setor de prevenção e combate a incêndios.

No caso das edificações destinadas a reunião de público, como igrejas, a elaboração do PPCI é essencial para garantir a segurança dos frequentadores. Muitas dessas construções, especialmente as mais antigas, não foram projetadas para atender aos padrões modernos de segurança contra incêndio, enfrentando dificuldades para adequação. Dada a importância desses espaços, é fundamental que sejam protegidas contra eventuais sinistros, garantindo a preservação patrimonial e a segurança dos ocupantes.

Portanto, esse trabalho visa realizar um projeto preventivo contra incêndio para a Paróquia da Santa Cruz, localizada na Rua da Independência, no bairro Areias na cidade de São José/SC, conforme destacado em vermelho na Figura 1.

**Figura 1 - Localização da Paróquia Santa Cruz**



Fonte: Adaptado do Google Maps (2025).

Fundada em 1990, para atender às necessidades da comunidade, a paróquia tornou-se um ponto de referência na região, tanto por sua arquitetura quanto por sua relevante atuação social e religiosa. Sua infraestrutura permite a realização de celebrações, atividades pastorais e eventos comunitários, recebendo um grande público ao longo do ano. Nesse sentido, a implementação de um sistema eficiente de proteção contra incêndios nessa edificação é essencial para garantir a segurança dos frequentadores e a preservação do patrimônio.

### **1.1 Justificativa**

A escolha pelo tema da prevenção contra incêndio na Paróquia da Santa Cruz, edificação classificada como local de reunião de público, é de extrema relevância devido aos riscos que envolvem esse tipo de ocupação. A elevada concentração de pessoas torna esses espaços especialmente vulneráveis em caso de incêndio, sobretudo quando se considera a diversidade de idades, condições físicas e o número elevado dos ocupantes. Além disso, as edificações religiosas apresentam características estruturais complexas, o que pode dificultar a evacuação em emergências.

No caso específico da Paróquia da Santa Cruz, a relevância do tema é ainda mais evidente, pois a edificação não possui projeto preventivo contra incêndio aprovado junto ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), tampouco dispõe de alvará de funcionamento emitido por este órgão. A paróquia encontra-se atualmente em processo de regularização, o que evidencia o reconhecimento por parte da administração da importância das medidas de segurança contra incêndio. Essa situação torna a proposta deste trabalho especialmente oportuna e necessária, contribuindo de forma efetiva para a segurança dos usuários e para a conformidade legal da edificação.

Adicionalmente, a edificação apresenta um uso multifuncional, abrigando não apenas atividades religiosas, mas também administrativas, eventos sociais e uma residência unifamiliar. Essa diversidade de usos aumenta a complexidade do projeto preventivo, já que diferentes públicos circulam pelo local em horários e dias variados. A presença de pessoas que não são frequentadoras habituais reforça a

necessidade de medidas de segurança eficazes, tornando a evacuação um fator crítico a ser considerado no projeto.

Além da importância técnica e social do tema, este trabalho será desenvolvido com a metodologia BIM, permitindo a criação de um projeto detalhado, integrado e rico em informações. O uso do BIM está em crescente expansão no Brasil, especialmente no setor da construção civil, embora ainda seja pouco explorado na área de prevenção contra incêndio. Dessa forma, a adoção dessa metodologia neste trabalho visa contribuir também para a disseminação do BIM aplicado à segurança contra incêndio, alinhando-se às novas exigências tecnológicas do setor.

A motivação para a realização deste trabalho está diretamente relacionada à trajetória acadêmica e profissional da autora. Durante a graduação em engenharia civil, adquiriu experiência prática na área de regularização de edificações, com participação ativa em projeto preventivo contra incêndio. Seu envolvimento frequente na concepção, dimensionamento e detalhamento desses projetos consolidou seu interesse pelo tema, especialmente no estudo e aplicação das normas de prevenção contra incêndio. Esse contato constante com a área despertou o desejo de aprofundar seus conhecimentos nos diversos sistemas e metodologias de proteção contra incêndio, visando a especialização e aprimoramento profissional.

## **1.2 Definição do Problema**

A segurança contra incêndios em edificações existentes é um desafio particularmente significativo em locais religiosos, que geralmente apresentam características construtivas específicas, associadas ao uso multifuncional, dificultando a implantação de medidas preventivas eficazes. A Paróquia da Santa Cruz, construída antes da vigência das instruções normativas do Corpo de Bombeiro de Santa Catarina (CBMSC), apresenta limitações relacionadas à evacuação segura de seus ocupantes, principalmente devido ao elevado fluxo de pessoas e à ausência de projeto preventivo.

Diante desse cenário, o presente trabalho busca responder à seguinte pergunta-problema: Como elaborar um Projeto Preventivo Contra Incêndio eficaz para uma edificação religiosa existente, com uso multifuncional e construída anteriormente às normativas do CBMSC, de forma a garantir a segurança dos usuários e a conformidade com os requisitos técnicos vigentes?

### **1.3 Objetivo Geral**

Este trabalho tem como objetivo geral realizar um projeto para aplicação dos sistemas preventivos contra incêndio para a Paróquia da Santa Cruz localizada na cidade de São José, Santa Catarina.

### **1.4 Objetivos Específicos**

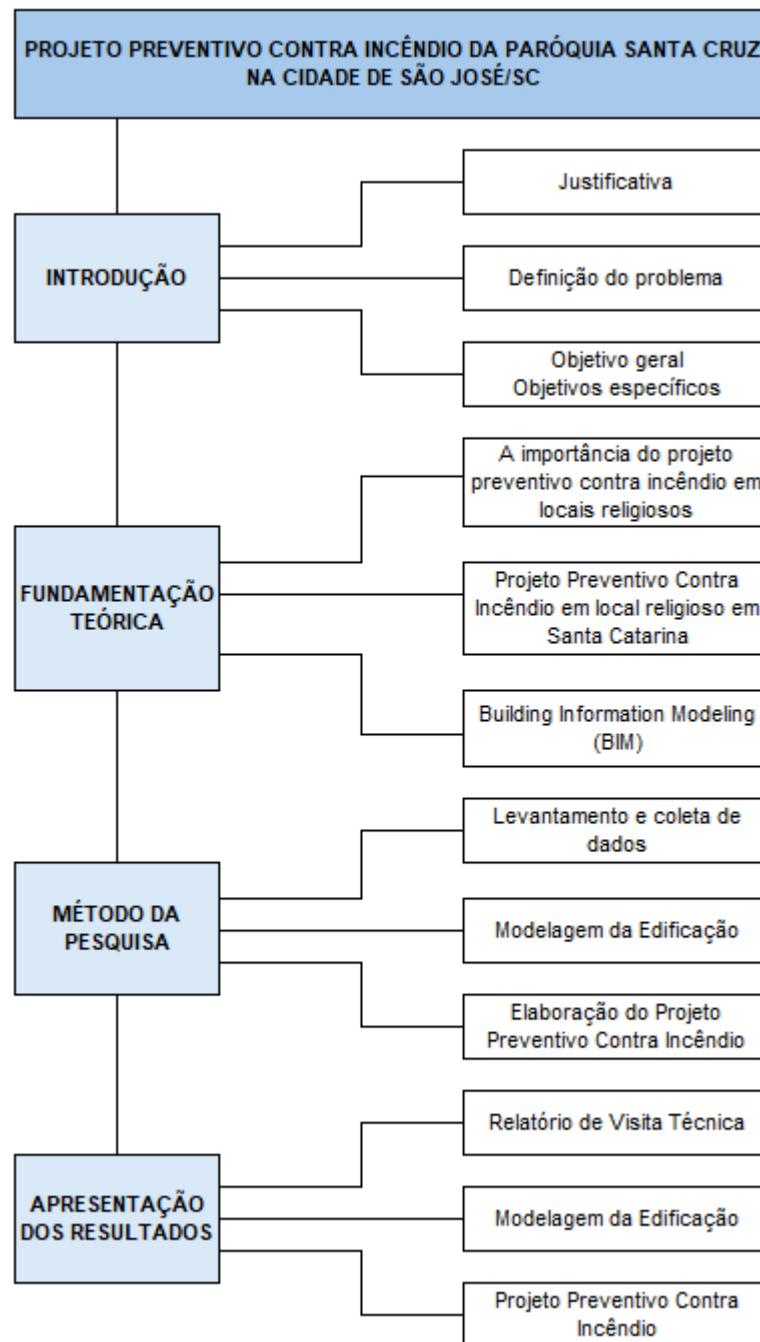
Os objetivos específicos deste trabalho estão elencados a seguir:

- a) Realizar o levantamento arquitetônico da Paróquia da Santa Cruz da cidade de São José, incluindo a elaboração de um relatório técnico sobre as condições atuais da edificação;
- b) Desenvolver a modelagem arquitetônica da Paróquia da Santa Cruz utilizando a metodologia Building Information Modeling;
- c) Elaborar um projeto preventivos contra incêndio da igreja, atendendo às instruções normativas do Corpo de Bombeiro de Santa Catarina (CBMSC).

### **1.5 Estrutura do Trabalho**

Visando alcançar os objetivos propostos, este trabalho está estruturado em etapas específicas. Inicialmente, apresenta-se a fundamentação teórica, abordando os conceitos, normas e regulamentações que sustentam o estudo. Em seguida, descreve-se o método da pesquisa, detalhando as etapas e procedimentos adotados para o desenvolvimento do projeto. Por fim, a estrutura completa do trabalho é apresentada em um fluxograma, conforme ilustrado na Figura 2.

**Figura 2 - Estrutura do trabalho**



Fonte: Elaboração própria (2025).

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Para o desenvolvimento deste trabalho, é preciso adquirir conhecimentos sobre o tema. Neste capítulo serão apresentados conceitos relacionados à segurança e combate ao incêndio em locais religiosos, abordando casos de incêndios nesses espaços. Além disso, serão abordadas questões referentes ao Projeto Preventivo Contra Incêndios aplicados a essas edificações, bem como os referenciais bibliográficos que fundamentam a elaboração deste estudo.

### **2.1 Incêndio em locais religiosos**

O fogo é uma reação química de combustão que ocorre na presença de oxigênio e calor, e que, segundo Fagundes (2013), resulta na oxidação de um material combustível, gerando chamas, gases, fumaça e outros resíduos. Trata-se de um processo em que os elementos atuam de forma simultânea, de modo que a retirada de qualquer um deles interrompe a reação, cessado, assim, o foco do incêndio.

As causas que levam ao início de um incêndio são diversas, podendo decorrer tanto de um evento isolado quanto da combinação de diferentes fatores. Entre essas causas, é destacado os originados por falha na eletricidade, fósforos e cigarros, por uso de GLP em fogões e aquecimentos, líquidos inflamáveis e criminosos (BRENTANO, 2004).

Compreender os fundamentos do fogo e as formas de combate a incêndios é essencial para prevenir ocorrências que coloquem em risco a segurança das pessoas. Esse conhecimento se torna ainda mais crítico em locais religiosos, onde a concentração de pessoas e a dinâmica dos ambientes aumentam os desafios relacionados à prevenção.

Casos marcantes de incêndios em locais religiosos destacam não apenas os perigos associados à ausência de medidas preventivas adequadas, mas também reforçam a importância de regulamentações específicas para evitar tragédias semelhantes.

As perdas e os danos irreversíveis, trazem a importância desses sinistros como exemplos para a sociedade, sendo levado como aprendizado, para que não ocorra eventos como esses futuramente. Na sequência, será abordado incêndios em locais religiosos, contextualizando a importância das medidas preventivas contra incêndios.

Em 15 de abril de 2019, a catedral de Notre-Dame em Paris, com mais de 850 anos e uma das mais antigas catedrais góticas da França, sofreu um incêndio que destruiu parte da sua estrutura, conforme ilustrado na Figura 3.

**Figura 3 - Notre-Dame em chamas em 15 de abril**



Fonte: GODEFROY (2019).

A estrutura da Catedral já era motivo de preocupação antes do incêndio, devido às reformas externas que estavam sendo realizadas na época. Durante o incidente, os oito sinos da torre norte estiveram em risco de colapso, o que poderia ter causado danos ainda mais graves à edificação. Essa parte do telhado foi salva pela rápida ação dos bombeiros, embora as chamas tenham se espalhado rapidamente, causando a queda da agulha de madeira do século XIX do teto da igreja (SCHOFIELD, 2024).

Apesar da mobilização de cerca de 600 bombeiros, o incêndio só foi totalmente extinto no dia seguinte. O combate às chamas também resultou em danos colaterais, como a queda de estruturas de madeira e alvenaria, além dos impactos causados pela grande quantidade de água utilizada no controle do fogo. Uma investigação foi realizada para identificar a causa do desastre, entre as teorias, estão um cigarro mal apagado ou uma falha elétrica. No entanto, mesmo após cinco anos do ocorrido, a origem exata do incêndio ainda não foi identificada (SCHOFIELD, 2024).

Assim como o incêndio na Catedral de Notre-Dame, outro exemplo que evidencia a vulnerabilidade de locais religiosos, é o ocorrido na Igreja de Nossa Senhora do Carmo, localizada no Centro de Mariana, Minas Gerais. Em 20 de janeiro de 1999, a edificação estava em processo de restauração quando, por descuido, um jato de querosene foi lançado sobre uma lâmpada durante a preparação da madeira para a estrutura do telhado, desencadeando o fogo. Devido à falta de uma unidade do Corpo de Bombeiros na cidade, o atendimento à ocorrência foi atrasado, sendo necessário o deslocamento de equipes da cidade vizinha de Ouro Preto, Minas Gerais para o atendimento (POLLUM, 2016).

A gravidade da ocorrência se estendeu do combate inicial. Mais de 15 dias após o incêndio, os bombeiros foram informados de que ainda havia fumaça saindo da igreja de Nossa Senhora do Carmo. Diante da denúncia, uma nova vistoria foi realizada na edificação, mas não encontrou nada. Foi então que um dos bombeiros teve a ideia de ficar até a noite, momento em que avistou fagulhas. Ainda restava uma peça de madeira dentro de uma cimalha de pedra na igreja, que precisou ser cortada para extinguir completamente o incêndio (SANTOS, 2019).

A Figura 4 apresenta diferentes momentos do incêndio, evidenciando a gravidade do sinistro. A imagem mostra tanto o incêndio em andamento quanto os danos estruturais sofridos pela edificação, além da população ajudando na restauração.

**Figura 4 - Fotos do incêndio na Igreja de Nossa Senhora do Carmo**



Fonte: SANTOS (2019).

Conforme Pollum (2016), após o incêndio, foram realizadas intervenções necessárias que incluíram restaurações e reconstrução das partes destruídas. Os caibros de madeira originais foram substituídos por estruturas metálicas. Além disso, foram restaurados os pisos e os altares.

Três anos após o incêndio, o Santuário do Carmo reabriu as portas. De acordo com Santos (2019), foram instalados detectores de fumaça que, ao identificarem um princípio de incêndio, acionam os alarmes para evitar incêndios generalizados. Esse incidente impulsionou a implementação de projetos preventivos contra incêndio em outras igrejas da cidade.

Assim como os incêndios na Catedral de Notre-Dame, na França, e na Igreja de Nossa Senhora do Carmo, em Mariana, Minas Gerais, o caso da Igreja de Nossa Senhora dos Navegantes, localizada no Ingleses Norte, em Florianópolis, Santa Catarina, evidencia mais uma vez a fragilidade dos locais religiosos. O incêndio teve início no salão paroquial e rapidamente se espalhou para a capela, tendo como causa um curto-circuito. A igreja sofreu danos significativos, com o salão de festas sendo completamente destruído pelas chamas e parte da capela também sendo afetada (OLIVEIRA, 2019).

A Figura 5 a seguir retrata a Igreja de Nossa Senhora dos Navegantes, local marcado pelo incêndio ocorrido em 21 de dezembro de 2019.

**Figura 5 - Igreja de Nossa Senhora dos Navegantes**



Fonte: Adaptado do Google Maps (2025).

A Figura 6, apresentada a seguir, ilustra os danos causados pelo incêndio, destacando a destruição parcial do interior da igreja. Essa imagem reflete o impacto do ocorrido, evidenciando a gravidade da situação enfrentada pela comunidade local, que agiu de forma rápida minimizando os danos causados pelo incêndio. Moradores e voluntários se uniram para retirar as imagens e móveis da igreja, evitando que o fogo alastrasse. Essa mobilização foi crucial para impedir que o incêndio atingisse as residências vizinhas. A rápida intervenção do Corpo de Bombeiros também foi essencial, permitindo que as chamas fossem controladas prontamente (OLIVEIRA, 2019).

**Figura 6 - Igreja de Nossa Senhora dos Navegantes após o incêndio**



Fonte: OLIVEIRA (2019).

Os incêndios apresentados demonstram como a ausência de medidas preventivas e sistemas de proteção contra incêndios podem levar a perdas irreparáveis. Esses acontecimentos reforçam a necessidade de implementar estratégias de prevenção conforme as características da edificação. Trazendo a importância de um planejamento preventivo eficaz, capaz de garantir a segurança das pessoas, prevenir o patrimônio minimizando assim os danos.

## **2.2 Projeto preventivo contra incêndio em local religioso**

A segurança contra incêndio consiste em um conjunto de medidas e recursos, internos quanto externos à edificação, que incluem também as áreas de risco próximas e possibilitam o controle de um incêndio. Além da proteção da vida humana, garantindo condições seguras de evacuação, busca-se preservar o

patrimônio, assegurando a integridade estrutural da edificação e a eficácia dos sistemas de proteção para extinção do incêndio (DE ALMEIDA, 2008).

Uma edificação pode ser considerada segura contra incêndio quando, diante de um sinistro, todos os ocupantes conseguem evacuar o local com segurança, sem sofrer ferimentos, e os danos à propriedade permanecem restritos à área onde o fogo teve início. Para isso, as medidas de proteção são fundamentais e compreendem um conjunto de disposições, sistemas construtivos e equipamentos voltados para a detecção e combate ao fogo. Entre os principais exemplos, destacam-se os materiais utilizados na construção, as rotas de fugas, os sistemas de detecção e alarme, além dos mecanismos de controle e extinção do incêndio.

Nesse contexto, pesquisas voltadas à análise da segurança contra incêndios em edificações religiosas demonstram a importância dessas medidas. Pollum (2016) realizou um estudo na Igreja Matriz de São José, localizada no centro histórico de São José, Santa Catarina, com o objetivo de avaliar as condições atuais da construção e sua conformidade com o projeto preventivo contra incêndio aprovado pelo Corpo de Bombeiros em 2012.

Segundo Pollum (2016) o projeto existente contemplava sistemas de sinalização, iluminação de emergência, extintores, hidrante e sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Inicialmente, acreditava que esses sistemas, por estarem em conformidade com as normativas, garantiriam a segurança dos ocupantes. No entanto, a pesquisa levantou questionamentos sobre o nível real de proteção oferecido e a efetividade das medidas implementadas.

A análise indicou que a maioria das saídas e rotas de emergência da igreja atendiam às normas, apresentando dimensões superiores ao mínimo exigido para portas, que é de 1,20m. Entretanto, a escada presente na edificação não cumpria o dimensionamento mínimo requerido, comprometendo a segurança da evacuação. Outro fator relevante identificado por Pollum (2016) foi a mudança da função do mezanino da igreja. No projeto aprovado, o espaço era destinado exclusivamente ao coro, mas, posteriormente, foi realocado para uma das capelas laterais, permitindo o uso do mezanino para outras finalidades. No entanto, uma das escadas de acesso a esse espaço não apresenta as condições seguras para evacuação em emergência.

Diante dessas constatações, Pollum (2016) concluiu que a igreja não atendia plenamente aos níveis exigidos de segurança, pois nem todos os sistemas preventivos no projeto estão em funcionamento, como o hidrante, comprometendo a efetividade das medidas preventivas. Como solução, sugere a substituição ou complementação dos sistemas de segurança existentes, a fim de garantir maior proteção tanto para a edificação quanto para seus ocupantes.

Pesquisas semelhantes foram realizadas em outras igrejas, considerando as normativas vigentes em cada unidade federativa. No estudo conduzido por Santos (2022) na Igreja Santo Antônio, localizada no centro de Ipojuca, Pernambuco, verificou-se que os dispositivos de evacuação, como elevadores, rampas e áreas de refúgio, não atendiam às exigências do Corpo de Bombeiros Militar.

Além disso, Santos (2022) constatou que as portas da igreja abriram no sentido contrário ao fluxo de evacuação e, em muitos casos, permanecem fechadas ou trancadas, descumprindo as normas de segurança. Outro problema identificado foi a inadequação das instalações elétricas, que estavam desatualizadas e não atendiam às demandas da edificação. Essas falhas comprometem a segurança da igreja e demonstram a necessidade de adequações para garantir a proteção dos ocupantes em emergência.

Outra pesquisa realizada por Moura Junior (2019), na Igreja Matriz de São Paulo Apóstolo, localizada no centro de São Paulo do Potengi, em Natal, Rio Grande do Norte, a análise das exigências do Corpo de Bombeiros Militar para edificações destinadas a atividades religiosas relevou a total ausência de medidas de proteção contra incêndio na igreja. Diante dessa situação, tornou-se indispensável a elaboração de um projeto preventivo completo, visando não apenas o cumprimento dos critérios normativos, mas também a garantia da segurança da edificação e de seus ocupantes.

Nas pesquisas destacadas, constatou-se que muitas igrejas apresentam falhas significativas na segurança contra incêndio, evidenciando a necessidade da implementação de projetos preventivos adequados. Estudos conduzidos em diferentes localidades demonstraram que, em diversos casos, as edificações

religiosas não possuem sistemas de proteção contra incêndio devidamente instalados ou em pleno funcionamento.

Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de adequação das igrejas às normativas vigentes, garantindo um ambiente seguro para os frequentadores e a preservação do patrimônio. A implementação de um projeto preventivo eficiente, aliada à manutenção contínua dos sistemas de segurança, é essencial para reduzir os riscos e prevenir possíveis tragédias.

### **2.3 Building Information Modeling (BIM)**

O Building Information Modeling (BIM), tem se mostrado uma ferramenta essencial no desenvolvimento de projetos, devido à sua capacidade de integrar informações de forma colaborativo. Na elaboração de Projetos Preventivos Contra Incêndios, o BIM permite a simulação de cenários, análise detalhada e a compatibilização entre disciplinas, proporcionando uma abordagem mais precisa e eficiente.

O BIM, possui três pilares, sendo eles, as pessoas, os processos e as tecnologias. Quando combinados, permitem gerenciar o processo de concepção de uma edificação, testar seu desempenho e administrar suas informações, além de possibilitar a criação digital de um ou mais modelos precisos de uma construção (MPDFT, 2020).

Segundo descrito no caderno de projetos e de gestão em edificações em BIM, os modelos digitais fornecem suporte ao projeto em todas as etapas, permitindo uma análise e controle mais eficazes do que os processos manuais. Após a conclusão, esses modelos contém os dados necessários para as atividades da construção, sendo fundamental para a execução da obra (MPDFT, 2020).

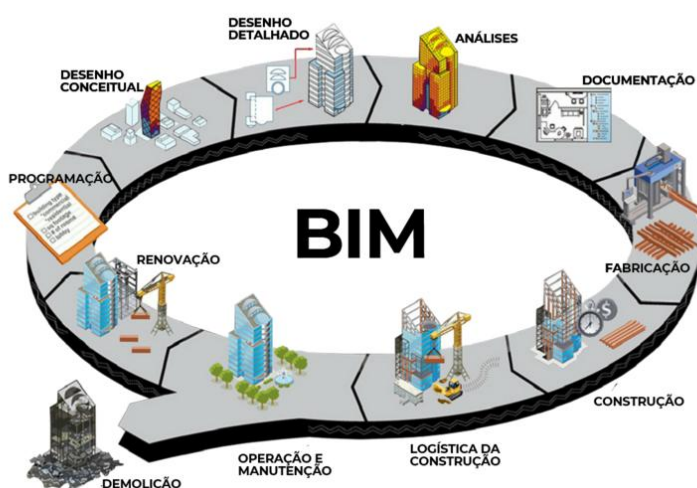
O BIM é uma metodologia que integra tecnologias e processos de forma colaborativa em todas as etapas do projeto, possibilitando a identificação e prevenção de problemas ainda na fase de planejamento. Isso contribui para a redução de custos com imprevistos durante a execução da obra e facilita a compatibilização entre os diferentes projetos já na etapa de concepção.

No contexto de projeto preventivo contra incêndio, possibilita a incorporação das exigências do PPCI já na fase inicial de concepção do projeto arquitetônico. Quando o modelo arquitetônico é desenvolvido considerando as medidas compatíveis com as demandas do PPCI, como larguras adequadas de corredores, posicionamento estratégico de saídas de emergência e reserva de espaço para equipamentos de combate a incêndio. Essa integração inicial minimiza retrabalhos, reduz erros e assegura que o projeto atenda às normas de segurança desde as primeiras etapas de desenvolvimento.

Esse processo ocorre por meio da parametrização dos componentes que compõem o objeto desenvolvido, evoluindo o método tradicional bidimensional (2D) em um modelo com múltiplas dimensões. As dimensões do modelo de construção e o nível de detalhamento das informações fornecidas pelo projetista determinam a complexidade e a aplicabilidade do modelo criado (MPDFT, 2020).

O ciclo de vida de uma construção com o uso do BIM abrange desde o levantamento das necessidades e o desenvolvimento do projeto conceitual até as alterações realizadas após a conclusão da obra, como manutenções, com atualização contínua do modelo, conforme ilustrado na Figura 7.

**Figura 7 - Ciclo de vida de uma construção utilizando o BIM**



Fonte: CRASA (2020).

O BIM utiliza diferentes níveis para classificar, quantificar e caracterizar as informações geradas. O Nível de Desenvolvimento (LOD - Level of Developmet), serve para identificar e avaliar a precisão e clareza das informações em um modelo de projeto BIM, sendo essencial para o planejamento, orçamento, execução e manutenção da construção (MPDFT, 2020).

Esses níveis são organizados em ordem crescente de detalhamento, como exemplificado pelo LOD 100, LOD 200, LOD 300, LOD 400 e LOD 500. O Nível de Desenvolvimento é um requisito crucial, devendo-se utilizar apenas as informações essenciais para o projeto em desenvolvimento (MPDFT, 2020).

Com base nos conceitos apresentados por Groetelaars (2015), os níveis de detalhamento LOD no contexto da modelagem BIM variam conforme a precisão e a fase do projeto. O LOD 100 representa os elementos de maneira aproximada, utilizando símbolos genéricos, sendo aplicado principalmente na fase inicial de estudo de massas como modelo volumétrico. No LOD 200, os elementos passam a ser representados graficamente com desenhos mais definidos, embora as informações anexadas ainda não sejam totalmente precisas, esse nível é utilizado na etapa de estudo preliminar do projeto.

Já o LOD 300 apresenta os elementos com maior precisão gráfica, permitindo que as informações anexadas sejam extraídas de forma confiável, sendo usado na fase de anteprojeto. O LOD 350 avança na precisão gráfica, integrando informações detalhadas que permitem a compatibilização entre disciplinas, essencial para evitar conflitos durante a execução do projeto.

No LOD 400, a geometria do modelo alcança sua forma final, detalhando as dimensões, quantidades, formas e localizações dos elementos, com informações específicas para fabricação, instalação e execução, caracterizando a etapa de projeto executivo. Por fim, o LOD 500 representa o modelo as-built, documentando fielmente a edificação conforme construída, com todos os elementos apresentados de acordo com sua execução em campo (GROETELAARS, 2015).

A Figura 8 ilustra de forma clara a progressão dos Níveis de Desenvolvimento (LOD) no contexto da modelagem BIM, que foram detalhados anteriormente.

**Figura 8 - Níveis de Desenvolvimento (LOD)**

Fonte: BibLus (2022).

O uso do BIM nas etapas finais de documentação permite ampliar as possibilidades de aplicação das informações coletadas sobre a edificação. Isso ocorre porque o modelo gerado é mais completo e preciso, concentrando todas as informações em uma única plataforma. Essa centralização facilita a criação automática de desenhos do projeto, diretamente a partir do modelo tridimensional, que também funciona como uma base de dados confiável para o planejamento de futuras reformas e restaurações (GROETELAARS, 2015).

### 2.3.1 Software BIM: Revit

A utilização de um software que integre todas as etapas do processo é fundamental para o desenvolvimento eficiente de um projeto. Nesse cenário, o Revit se destaca como uma das principais ferramentas, oferecendo recursos avançados que agilizam a elaboração e melhoram a precisão do projeto (MAGALHÃES, 2024).

O Revit viabiliza a criação de projetos arquitetônicos, estruturais, hidráulicos, preventivo contra incêndio, funcionando como uma construção digital. Em vez de apenas desenhar linhas, permite a modelagem de elementos construtivos, como paredes, que podem ser visualizados automaticamente em planta, corte e 3D, otimizando o fluxo de trabalho e aumentando a confiabilidade dos resultados.

Além disso, o uso de templates no software fornece uma estrutura predefinida, contendo parâmetros, elementos e configurações de visualização. Essa funcionalidade facilita a organização do conteúdo e assegura a conformidade com

as normas específicas, como as instruções normativas do Corpo de Bombeiros Militar, reduzindo inconsistências e acelerando o desenvolvimento do projeto.

Outro recurso importante é a importação de arquivos, especialmente no formato DWG, como os gerados no AutoCAD. Essa funcionalidade permite o uso de desenhos bidimensionais como referência para a modelagem tridimensional, tornando o processo mais ágil.

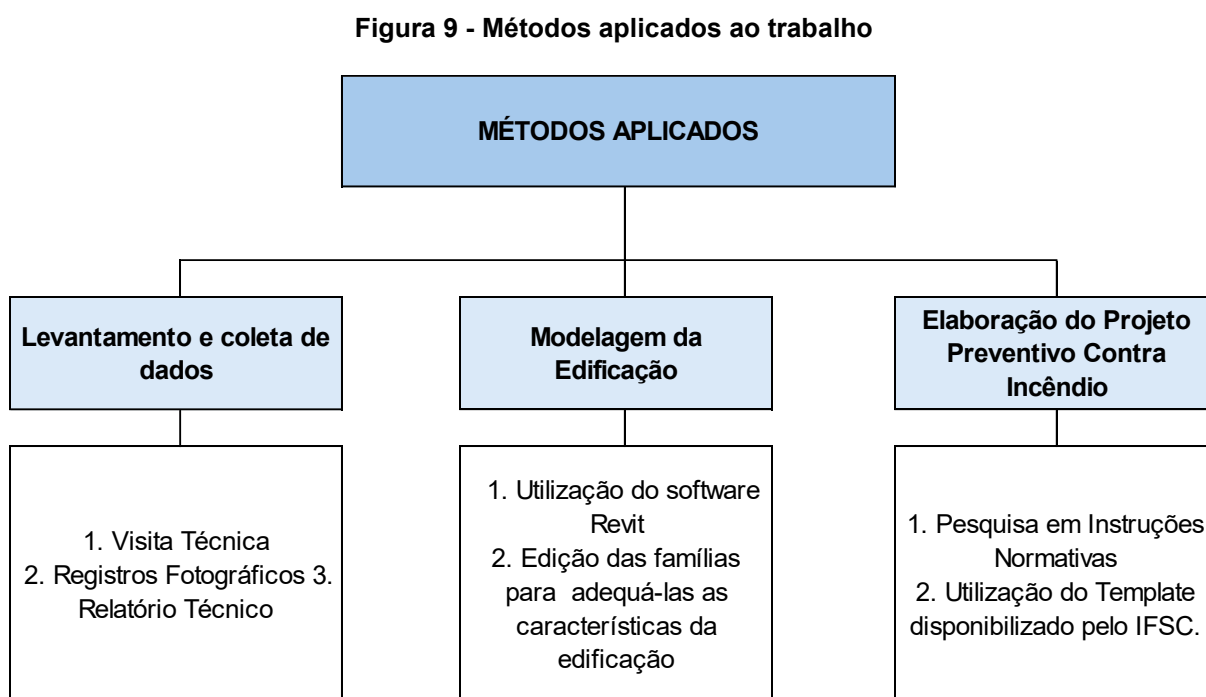
No Revit, os elementos e objetos utilizados no projeto são chamados de famílias, podendo ser personalizadas com características específicas, como formas, dimensões, materiais e finalidades. O software disponibiliza uma ampla variedade de famílias prontas, como paredes, esquadrias, lajes e pisos, além da possibilidade de edição para atender às particularidades da edificação.

Os elementos construtivos possuem propriedades que interagem entre si, fornecendo informações essenciais para o projeto. As ferramentas multidisciplinares disponíveis no software promovem eficiência individual e colaboração entre equipes, tornando o desenvolvimento mais integrado e preciso (MAGALHÃES, 2024).

### 3 MÉTODO

Neste capítulo, são apresentados os métodos que foram utilizados para o desenvolvimento deste trabalho, detalhando as etapas realizadas para alcançar os objetivos propostos.

O trabalho foi desenvolvido de forma estruturada, seguindo uma sequência que inclui o levantamento e a coleta de dados da edificação, a modelagem da estrutura em ambiente BIM e, por fim, a elaboração do Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI). Essa sequência está ilustrada no fluxograma da Figura 9:



Fonte: Elaboração própria (2025).

### 3.1 Levantamento e coleta de dados

Para dar início a análise dos dados, foi realizada uma visita técnica ao local no dia 25 de março de 2025, na qual foram feitos registros fotográficos. Com o projeto arquitetônico fornecido pela Paróquia da Santa Cruz em formato DWG, foi possível comparar a planta com a situação atual da edificação.

Durante o levantamento, foram identificadas as propriedades dos materiais, as dimensões das circulações, a localização de equipamentos, a frequência de uso e as características dos ocupantes, bem como as práticas adotadas na edificação, incluindo as atividades realizadas no local.

Após a visita, as anotações feitas em campo foram revisadas juntamente com as imagens capturadas. As informações seguirão as definições do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), garantindo que todas as observações relevantes fossem devidamente documentadas. O documento foi elaborado conforme as instruções normativas do CBMSC, detalhando as rotas de fugas, os equipamentos instalados e possíveis adequações necessárias.

Na sequência, foi produzido um relatório técnico para registrar as condições atuais da igreja. Esse relatório reuniu os dados coletados, essenciais para a elaboração do PPCI, e apresentou a análise das características gerais da edificação. Além disso, detalhou os equipamentos, dimensões e práticas observadas durante a visita.

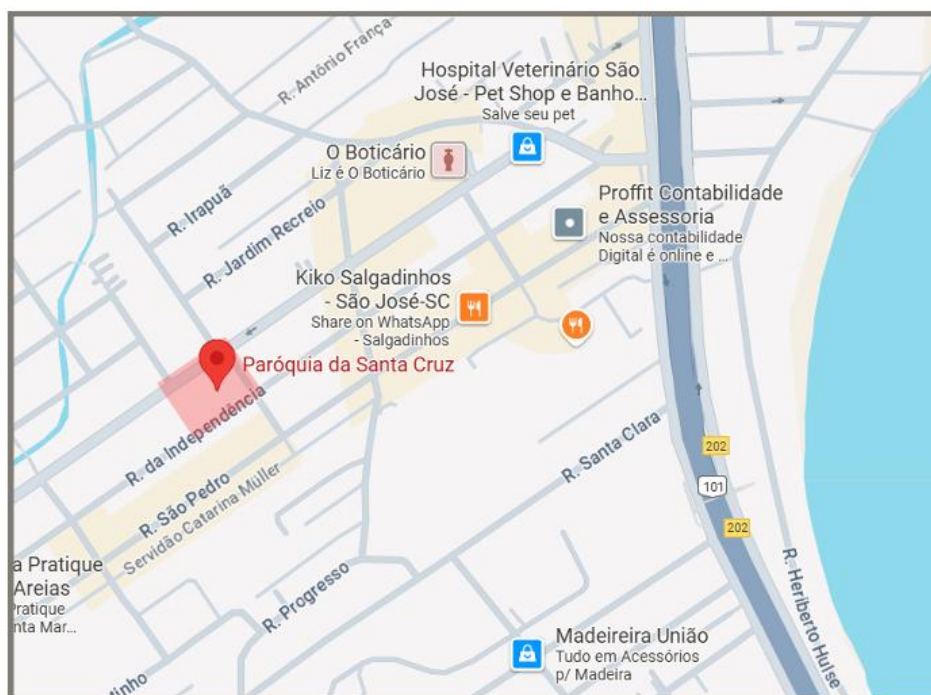
A coleta de dados foi fundamental para integrar as informações relevantes ao projeto arquitetônico. Esse levantamento inicial permitiu a inclusão de aspectos identificados na visita técnica que não constavam no projeto fornecido, proporcionando uma visualização mais realista da estrutura. Essa abordagem contribuiu diretamente para a elaboração de um PPCI mais eficiente e em conformidade com as normas técnicas vigentes.

O relatório técnico foi elaborado em conformidade com as diretrizes previstas na NBR 10719:2015, com o objetivo de garantir clareza, objetividade e padronização nas informações. Buscou-se organizar o documento de forma a facilitar sua compreensão, ao mesmo tempo em que assegurou a inserção de todos os detalhes essenciais.

### 3.1.1 Localização e objeto de estudo

A edificação objeto deste estudo está localizada na Rua da Independência, 972, bairro areias, na cidade de São José/SC, e trata-se da Paróquia da Santa Cruz, conforme Figura 10.

**Figura 10 - localização da Igreja**



Fonte: Adaptado do Google Maps (2025).

A igreja está localizada em uma região predominantemente residencial, mas que possui um grande volume de comércio local e escolas nas proximidades, situada bem no centro do bairro areias. Essa posição faz a paróquia um ponto de referência importante para a comunidade, atendendo o público durante atividades religiosas e sociais.

A edificação é utilizada para realizações de celebrações litúrgicas, como missas, casamentos, batizados e eventos comunitários, atraindo grande concentração de público. Do ponto de vista arquitetônico, a igreja se destaca por sua combinação de simplicidade e simbolismo religioso. Possui um salão principal amplo, um altar elevado e áreas de circulação bem definidas.

A Figura 11 apresenta a fachada da Paróquia da Santa Cruz, destacando a entrada principal com uma marquise protetora e os elementos em vidro, que ressaltam o simbolismo cristão, transmitindo acolhimento e espiritualidade.

**Figura 11 - Fachada da Paróquia da Santa Cruz**



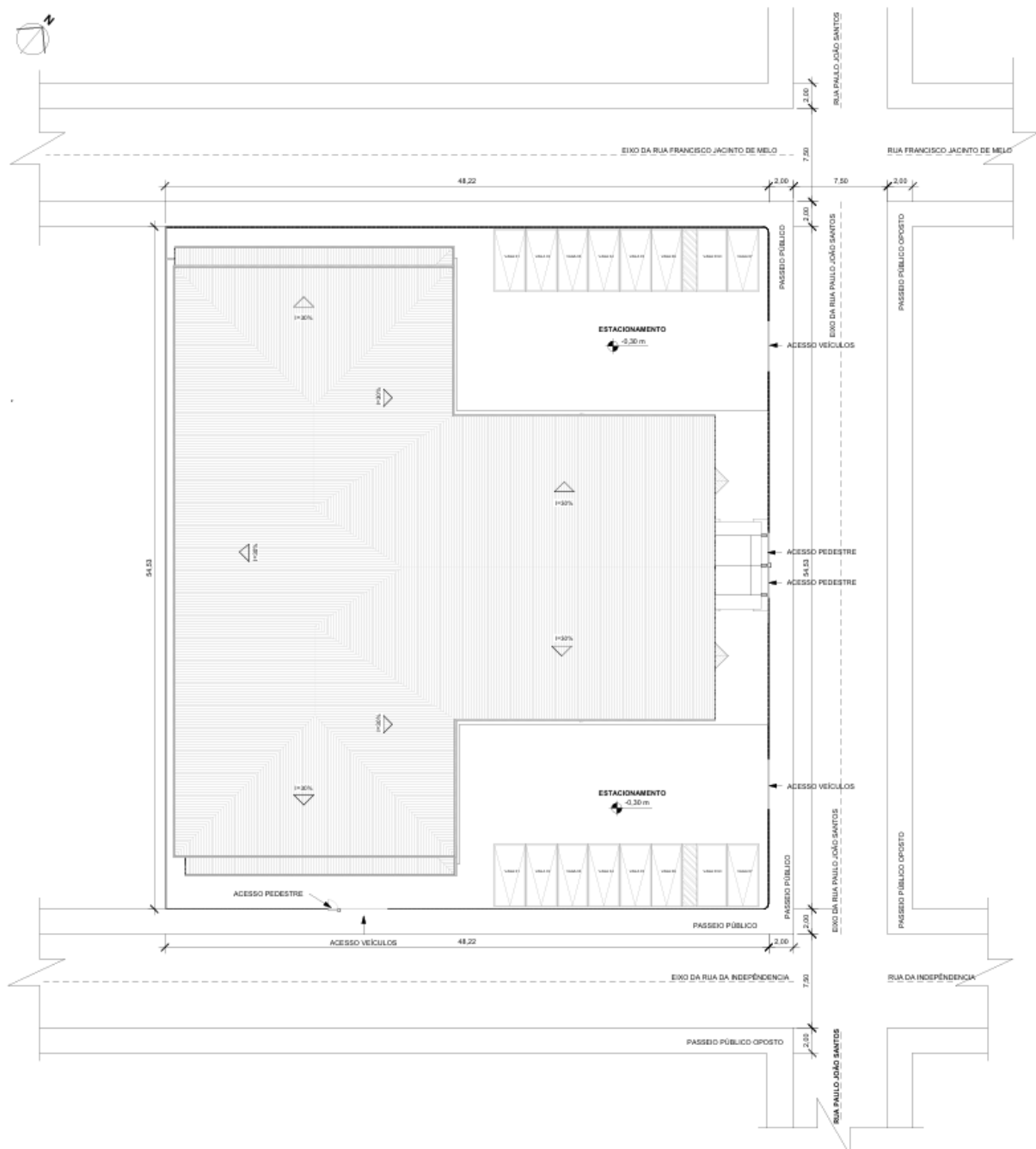
Fonte: Adaptado do Google Maps (2025).

Atualmente, a edificação não possui projeto preventivo contra incêndio aprovado e encontra-se em processo de regularização junto ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), o que reforça a relevância deste trabalho. Considerando essa realidade, a Paróquia da Santa Cruz autorizou a utilização do seu projeto para a elaboração deste estudo (Anexo A – Autorização da Paróquia da Santa Cruz para realização do trabalho).

O CBMSC estabelece diretrizes específicas para garantir a segurança desses espaços, exigindo atenção às dimensões e sinalizações das rotas de fuga, bem como à instalação dos sistemas obrigatórios para emergência. Esses aspectos destacam a importância de um PPCI eficiente, garantindo tanto a proteção dos frequentadores quanto à conformidade da edificação com as normas vigentes.

Para melhor contextualização da edificação no terreno e em seu entorno, apresenta-se a seguir a planta de implantação da Paróquia da Santa Cruz, que evidencia a disposição da edificação no lote, os limites da propriedade, a largura da calçada e as vias públicas adjacentes (Figura 12).

Figura 12 - Planta de Implantação da Paróquia da Santa Cruz



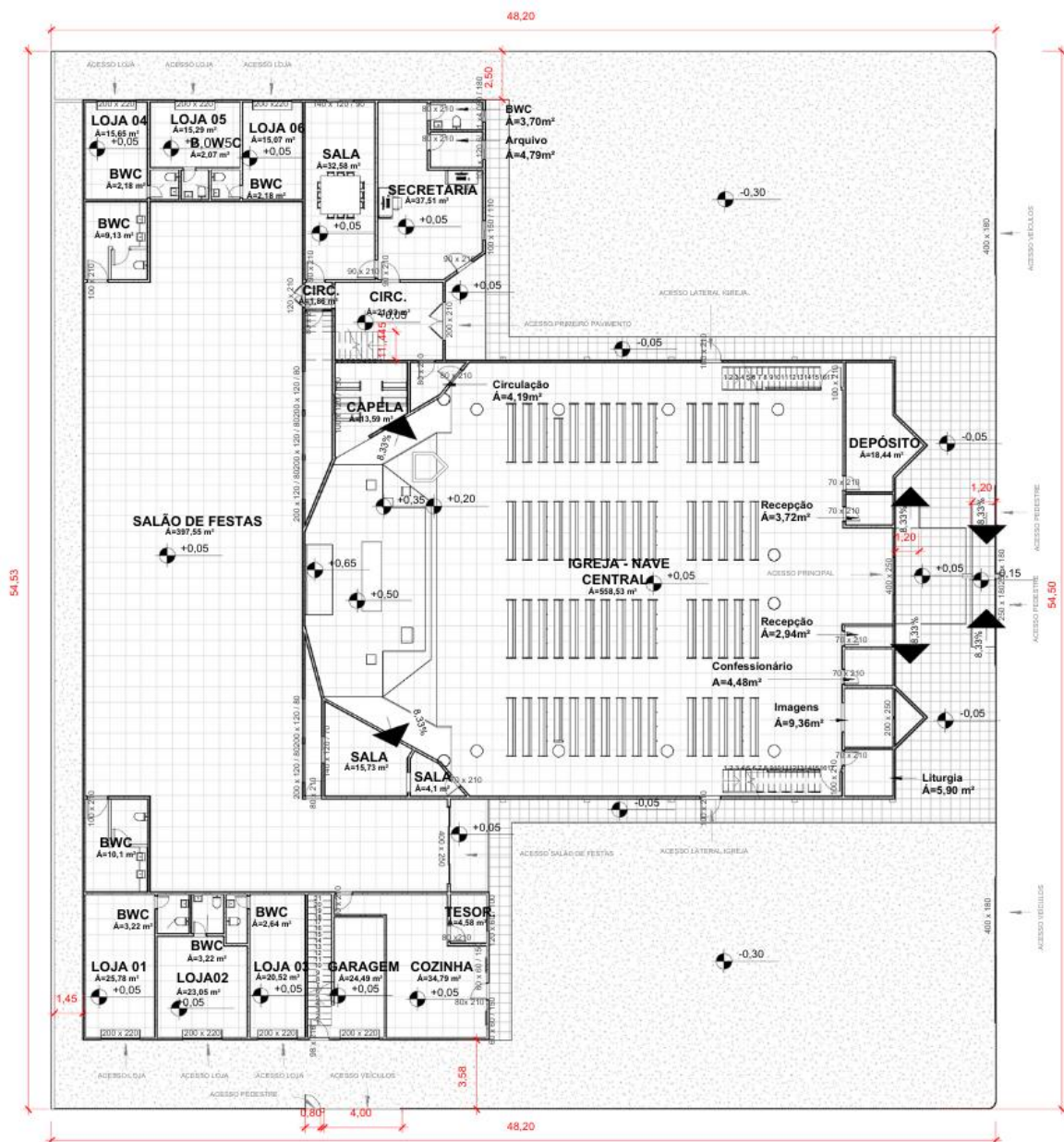
Fonte: Adaptado do documento fornecido pela Paróquia da Santa Cruz (2025).

A planta de implantação permite visualizar o posicionamento da igreja, bem como os acessos principais e secundários, tanto para pedestres quanto para veículos. A via frontal à edificação possui calçada com largura média de 2,00 metros, compatível com o fluxo de pedestres, o que favorece a evacuação em emergência e o acesso de viaturas.

As plantas a seguir, organizadas por setor, servirão de base para o levantamento das informações da visita técnica, proporcionando uma visão mais clara da estrutura da edificação.

No pavimento térreo, localiza-se o salão principal da igreja, composta pela nave central, o altar e os corredores laterais. Adjacente a esse salão, encontra-se o salão de festas, a garagem, que dá acesso à residência do pároco e dos diáconos, e a área da secretaria, todas com acessos individuais, conforme ilustrado na Figura 13.

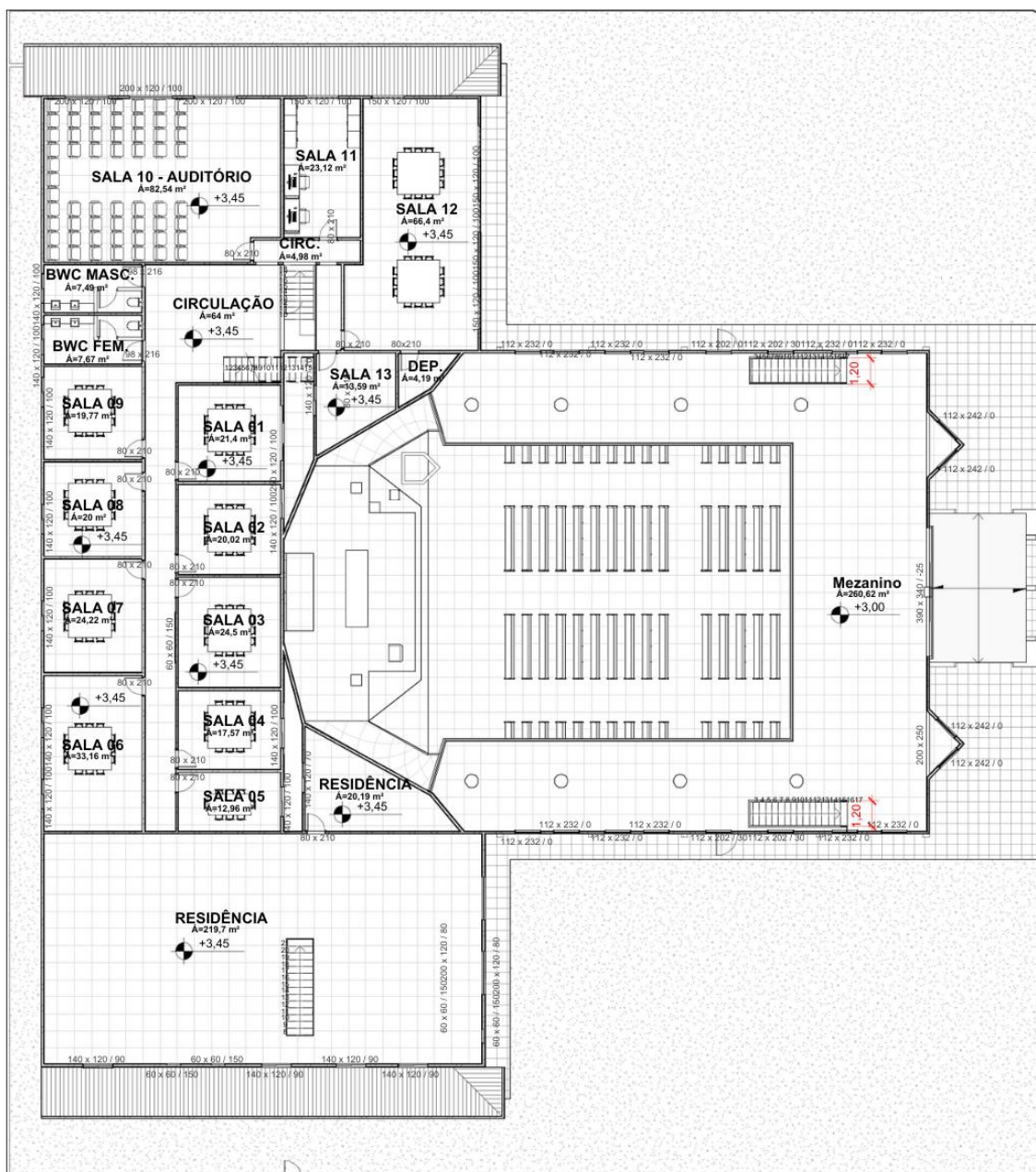
Figura 13 – Planta do pavimento térreo



Fonte: Adaptado do documento fornecido pela Paróquia da Santa Cruz (2025).

O primeiro pavimento da edificação é dedicado a atividades complementares à igreja, acessado pela secretaria localizada no pavimento térreo. Neste pavimento, estão distribuídas salas destinadas à catequese, reuniões e demais atividades, além da residência do pároco e dos diáconos, que possui acesso independente, assegurando a separação funcional entre os ambientes. No mesmo nível, encontra-se o mezanino, área reservada ao coral e músicos durante as celebrações. A Figura 14 apresenta a disposição geral desses espaços.

Figura 14 – Planta do primeiro pavimento



Fonte: Adaptado do documento fornecido pela Paróquia da Santa Cruz (2025).

As plantas destacadas e a setorização dos ambientes apresentados acima foram fundamentais para a compreensão do uso de cada espaço. Essa organização facilitou o levantamento de informações durante a visita técnica, fornecendo uma base sólida para a elaboração do projeto. Desta forma, as informações fornecidas facilitaram o desenvolvimento do PPCI, garantindo que a edificação atenda às exigências normativas e assegure a proteção dos frequentadores da igreja.

### **3.2 Modelagem da edificação**

A modelagem da edificação foi realizada utilizando o software Revit, da Autodesk, inserida no contexto da tecnologia BIM (Building Information Modeling), devido ao conhecimento prévio da autora sobre essa ferramenta. O processo consistiu em representar a edificação tridimensionalmente, incorporando informações elaboradas de cada elemento construtivo, como dimensões, materiais e funcionalidades.

Para o desenvolvimento do projeto arquitetônico, iniciou-se com a criação do projeto básico da edificação, dividindo em pavimentos: térreo, primeiro e mezanino, nos quais foram modelados os ambientes descritos anteriormente.

Os principais elementos construtivos, como paredes internas e externas, foram representados com definição de espessuras, materiais e características específicas. Foram inseridas lajes nos pavimentos e definido o sistema de cobertura, de acordo com as características da edificação. As portas e janelas foram posicionadas com base nas dimensões coletadas. Posteriormente, foi realizada a modelagem das escadas que conectam os pavimentos. Foram atribuídas características aos materiais de acabamento, como pisos, revestimentos de paredes, forros e alguns elementos decorativos. A definição dos materiais foi considerada essencial para a segurança contra incêndio, especialmente no que diz respeito à resistência ao fogo e à propagação de fumaça.

O nível de desenvolvimento adotado para o projeto foi o LOD 300, uma vez que se tratava de uma edificação existente, o que limitou a inclusão de informações mais detalhadas para fins de compatibilização. Nesse nível, o modelo

apresentou uma representação gráfica precisa dos elementos, possibilitando a anexação de informações. Além disso, as dimensões, formas e localizações dos componentes puderam ser extraídas com precisão diretamente do modelo.

Foram utilizadas as famílias prontas disponibilizadas pelo Revit, com ajustes realizados quando necessário para adequá-las às características específicas da edificação, como arcos, detalhes de janelas ou outros elementos da arquitetura.

O uso do método BIM no Revit proporcionou diversas vantagens no desenvolvimento do projeto. Facilitando a identificação de inconsistências e possibilitou a geração automática de documentos técnicos, como plantas, cortes e elevações. Além disso, a modelagem tridimensional favoreceu a visualização do projeto, garantindo maior clareza na análise e validação das soluções propostas.

A partir desse modelo detalhado, foi possível desenvolver o Projeto Preventivo Contra Incêndio com alta precisão, integrando os elementos específicos e otimizando a segurança da edificação.

### **3.3 Elaboração do Projeto Preventivo Contra Incêndio**

Para o desenvolvimento do Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) da Paróquia da Santa Cruz, foram seguidos os critérios estabelecidos nas Instruções Normativas do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC).

Conforme o Art. 10 da Instrução Normativa 1 – Parte 2 do CBMSC, em edificações com ocupações secundárias, os sistemas e medidas de segurança contra incêndio exigidos devem ser os mesmos aplicáveis à ocupação predominante. Assim, a ocupação secundária adotará a mesma classificação da principal F-2 (CBMSC,2024).

A definição dos sistemas e medidas de proteção contra incêndio adequados depende da classificação da edificação, considerando parâmetros como área construída, altura da edificação, tipo de ocupação e carga de incêndio. A Instrução Normativa 1 – Parte 2 do CBMSC (2024a) estabelece uma categorização das edificações de acordo com seu uso e ocupação. Com base nessa norma, a Paróquia da Santa Cruz foi enquadrada como um Local de Reunião de Público,

pertencente ao grupo F-2, que abrange locais religiosos e velórios. Essa classificação está detalhada no Quadro 1 a seguir.

**Quadro 1 - Classificação de ocupação**

Grupo	Ocupação	Divisão	Descrição	Destinação
F	Local de Reunião de Público	F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa 1 – Parte 2 (CBMSC, 2024a).

Com a classificação da Paróquia na divisão F-2, a implementação dos sistemas de segurança contra incêndio seguiu as exigências previstas no Anexo B da IN 1 – Parte 2 do CBMSC (2024a). Essas exigências são organizadas em tabelas, conforme as características da edificação, com área igual ou inferior a 750 metros quadrados e altura igual ou inferior a 12 metros, conforme especificações previstas no Quadro 2 a seguir:

**Quadro 2 - Exigências de SMSCI para edificações F-2 com área ≤ 750 m<sup>2</sup> e altura ≤ 12 m**

Instrução Normativa	Sistemas e Medidas de Segurança Contra Incêndio Obrigatórias	Observações
IN 6	Extintores	
IN 7	Sistema Hidráulico preventivo	Exigido para edificações com 4 pavimentos ou mais. Aceita-se reservatório com volume a partir de 2.000 litros
IN 8	Gás Combustível	
IN 9	Saídas de Emergências	Vital para: teatro, cinema, auditório, salões de festas, centro de eventos, restaurantes dançantes, lanchonetes, bares, cafés e boates
IN 11	Iluminação de Emergência	Exige-se para imóveis com lotação igual ou maior que 50 pessoas ou edificações com mais de um pavimento.
IN 13	Sinalização para abandono de local	Exige-se para imóveis com lotação igual ou maior que 50 pessoas ou edificações com mais de um pavimento.

<b>IN 14</b>	Proteção estrutural (TRRF)	Exigido somente para como salões de festas (buffet), centro de eventos, restaurantes dançantes e clubes sociais
<b>IN 18</b>	Controle de Materiais de Acabamento	
<b>IN 19</b>	Instalações elétricas de baixa voltagem	Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 250 pessoas
<b>IN 28</b>	Brigada de incêndio	

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa 1 – Parte 2 (CBMSC, 2024a).

Para edificações que ultrapassam os limites de 750 metros quadrados de área ou 12 metros de altura, as exigências de segurança contra incêndio tornam-se mais abrangentes. No Quadro 3 a seguir, foram previstas as medidas específicas para edificações de ocupação F-2 que atendem a essas características, conforme previsto no Anexo B da IN – 1 Parte 2 do CBMSC (2024a).

**Quadro 3 - Divisões F-1 e F-2 com área  $\geq 750 \text{ m}^2$  ou altura  $\geq 12 \text{ m}$**

<b>Instrução Normativa</b>	<b>Sistemas e Medidas de Segurança Contra Incêndio</b>	<b>Parâmetros mínimos</b>	<b>Observações</b>
<b>IN 6</b>	Extintores	Obrigatório	
<b>IN 7</b>	Hidráulico Preventivo	Obrigatório	Não se considera para cômputo de altura: torres, campanários e assemelhados, que não se constituam em locais de habitação fixa.
<b>IN 8</b>	Gás combustível	Obrigatório	
<b>IN 9</b>	Elevador de emergência	H>30 metros	Exigido para imóveis que possuam altura igual ou superior a 60m.
<b>IN 9</b>	Saídas de emergência	Obrigatório	
<b>IN 10</b>	Controle de fumaça	H>12 metros	
<b>IN 11</b>	Iluminação de emergência	Obrigatório	

<b>IN 12</b>	Alarme de incêndio	Obrigatório	Não se considera para cômputo de altura: torres, campanários e assemelhados, que não se constituam em locais de habitação fixa.
<b>IN 12</b>	Detecção automática de incêndio	Dispensado	
<b>IN 13</b>	Sinalização para abandono de local	Obrigatório	Edificação térrea, isento se possuir lotação inferior a 200 pessoas funcionamento até as 18hrs.
<b>IN 14</b>	Compartimentação vertical	H>12 metros	Se $12 < H \leq 23$ : será considerada apenas para fachadas, shafts e dutos; se $23 < H \leq 30$ : poderá ser substituída por detecção automática e chuveiros automáticos, exceto para fachada, shafts e dutos; H>30: pode ser substituída por detecção automática e chuveiros automáticos e controle de fumaça para até 90m, exceto para fachada, shafts e dutos.
<b>IN 14</b>	Proteção estrutural (TRRF)	Obrigatório	
<b>IN 15</b>	Chuveiros automáticos	Dispensado	
<b>IN 18</b>	Controle de materiais de acabamentos	Obrigatório	Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 100 pessoas.
<b>IN 19</b>	Instalação elétrica de baixa tensão	Obrigatório	
<b>IN 28</b>	Brigada de incêndio	Obrigatório	Exige-se brigadistas orgânicos de acordo com a população fixa.
<b>IN 31</b>	Plano de emergência	Dispensado	
<b>IN 35</b>	Acesso de viaturas na edificação	Obrigatório	

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa 1 – Parte 2 (CBMSC, 2024a).

As informações apresentadas foram fundamentais para a elaboração do projeto e do memorial descritivo da edificação. Com base nesses dados, e em conjunto com as demais Instruções Normativas, foram definidos os sistemas aplicáveis à igreja, incluindo seus parâmetros mínimos e particularidades.

A elaboração do PPCI foi realizada no software Autodesk Revit, utilizando o modelo arquitetônico previamente desenvolvido. O uso dessa ferramenta permitiu a modelagem detalhada e a análise dos elementos necessários para atender às exigências normativas, garantindo maior precisão e eficiência do projeto. Dessa forma, assegurou-se a conformidade com as legislações vigentes, em especial as Instruções Normativas do CBMSC.

Para modelagem do PPCI, foi utilizado o template disponibilizado pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Este modelo foi originalmente desenvolvido por uma aluna como parte do seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e é utilizado na disciplina de Projeto Preventivo Contra Incêndio pelos alunos do curso de Engenharia Civil (PICCOLI, 2022).

O template ofereceu uma base estruturada organizada, com elementos predefinidos e configurações que atendem aos requisitos técnicos e normativos do CBMSC, otimizando o desenvolvimento do projeto preventivo.

O projeto foi ajustado para incluir os elementos necessários à elaboração do PPCI, como rotas de fuga, sinalizações de abandono, iluminação de emergência, extintores, hidrantes e alarme de incêndio. Nesse processo, foram consideradas as características específicas da edificação, como as dimensões das circulações, saídas de emergência, materiais de revestimento e demais informações obtidas durante a visita técnica. Utilizando o template do IFSC, foram configurados elementos essenciais para atender às exigências normativas, incluindo as saídas de emergências, sistemas de combate a incêndios e sinalização, garantindo total conformidade com as normas do CBMSC.

O Projeto Preventivo Contra Incêndio será entregue à Paróquia em formato BIM, o que facilitará futuras atualizações ou manutenções. Além disso, o modelo em BIM será acompanhado da documentação detalhada, como plantas, detalhes para execução e memorial descritivo.

## **4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir das etapas desenvolvidas no presente trabalho, desde o levantamento em campo até a elaboração final do Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) da Paróquia da Santa Cruz. Os produtos gerados incluem o relatório da visita técnica, a modelagem da edificação em ambiente BIM e o projeto preventivo propriamente dito, com seus respectivos dimensionamentos, representações gráficas e memorial descritivo.

Todas as etapas foram conduzidas conforme os critérios estabelecidos nas Instruções Normativas do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC) aplicáveis às edificações do grupo F-2, que corresponde a locais de reunião de público destinados a atividades religiosas.

### **4.1 Relatório da Visita Técnica**

A visita técnica à Paróquia da Santa Cruz foi realizada no dia 25 de março de 2025, com o objetivo de coletar informações essenciais para a elaboração do Projeto Preventivo Contra incêndio (PPCI). Durante a inspeção, foram analisadas as condições da edificação e realizados registro fotográficos, que subsidiaram a verificação de aspectos relevantes relacionados à segurança contra incêndio.

Foram observadas e documentadas as dimensões das circulações e acessos, os materiais de acabamento, a disposição dos ambientes internos, bem como os equipamentos de segurança contra incêndio existentes. Essa análise in loco permitiu a identificação dos seguintes sistemas já implementados: sistema preventivo por extintores, sinalização de abandono, iluminação de emergência e a saída de emergência.

A avaliação foi realizada com base nas Instruções Normativas do CBMSC, especialmente as seguintes:

- IN 1 – Parte 2 – Sistemas e Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico (2024);
- IN 5 – Edificações recentes, existentes e medidas compensatórias (2024);
- IN 6 – Sistema Preventivo por Extintores (2024);

- IN 9 – Sistema de Saída de Emergência (2024);
- IN 11 – Sistema de Iluminação de Emergência (2024);
- IN 13 – Sinalização para Abandono de Local (2024).

Após a análise, foram identificadas inconformidades em relação às exigências normativas, como falhas na sinalização, instalação inadequada de extintores e ausências de luminárias de emergência em pontos obrigatórios. Diante disso, foram feitas recomendações para a adequação dos sistemas existentes, assegurando sua conformidade com as Instruções Normativas do CBMSC.

Além dessas recomendações, foi sugerida a substituição do fogão a gás por um modelo elétrico, como medida preventiva para reduzir o risco de explosão por vazamento de gás, especialmente considerando que a edificação não possui sistema de detecção de vazamento ou exaustão específica para o local.

Dessa forma, recomendou-se a implementação do Projeto Preventivo Contra Incêndio, contemplando a instalação de sistemas hidráulico preventivo (hidrantes) e de sistema de alarme de incêndio, que até então estavam ausentes na edificação, garantindo assim a ampliação da segurança para os ocupantes e a adequação integral às exigências legais.

O relatório técnico completo, com os registros e recomendações resultantes da inspeção, encontra-se disponível no APÊNDICE A – RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA: PARÓQUIA DA SANTA CRUZ – SÃO JOSÉ/SC.

## **4.2 Modelagem da Edificação**

Neste tópico, são apresentados os resultados obtidos por meio da modelagem tridimensional da edificação, desenvolvida no software Autodesk Revit, com base na planta arquitetônica fornecida pela Paróquia da Santa Cruz em formato DWG. O modelo foi estruturado em conformidade com a metodologia BIM, abrangendo o pavimento térreo, mezanino e primeiro pavimento.

A partir da planta base, foi possível construir um modelo 3D da edificação, considerando as características verificadas durante a visita técnica. O uso do Revit possibilitou não apenas a representação gráfica precisa da estrutura, mas também a

inserção de informações paramétricas relativas a materiais, dimensões, acabamentos e elementos construtivos.

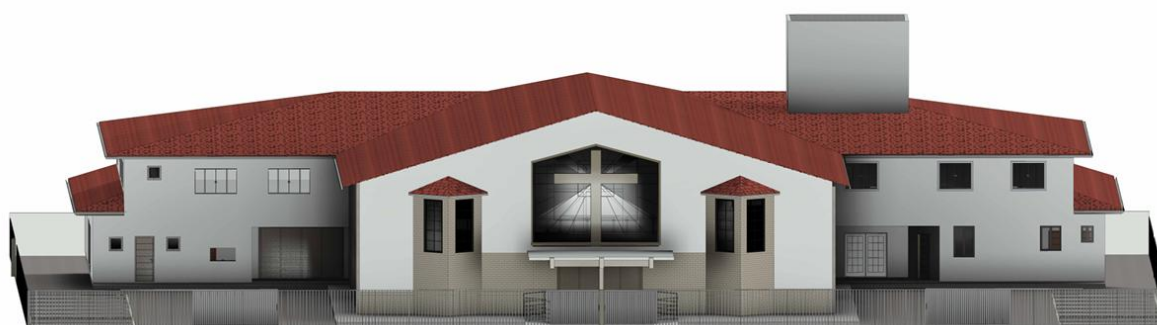
A Figura 15 apresenta a vista tridimensional geral da edificação, possibilitando a compreensão volumétrica da estrutura como um todo. Na Figura 16, é ilustrada a fachada frontal da Paróquia da Santa Cruz, permitindo a visualização dos elementos arquitetônicos principais e das características da edificação a partir do acesso principal.

**Figura 15 - Vista 3D da Paróquia da Santa Cruz**



Fonte: Elaboração própria (2025).

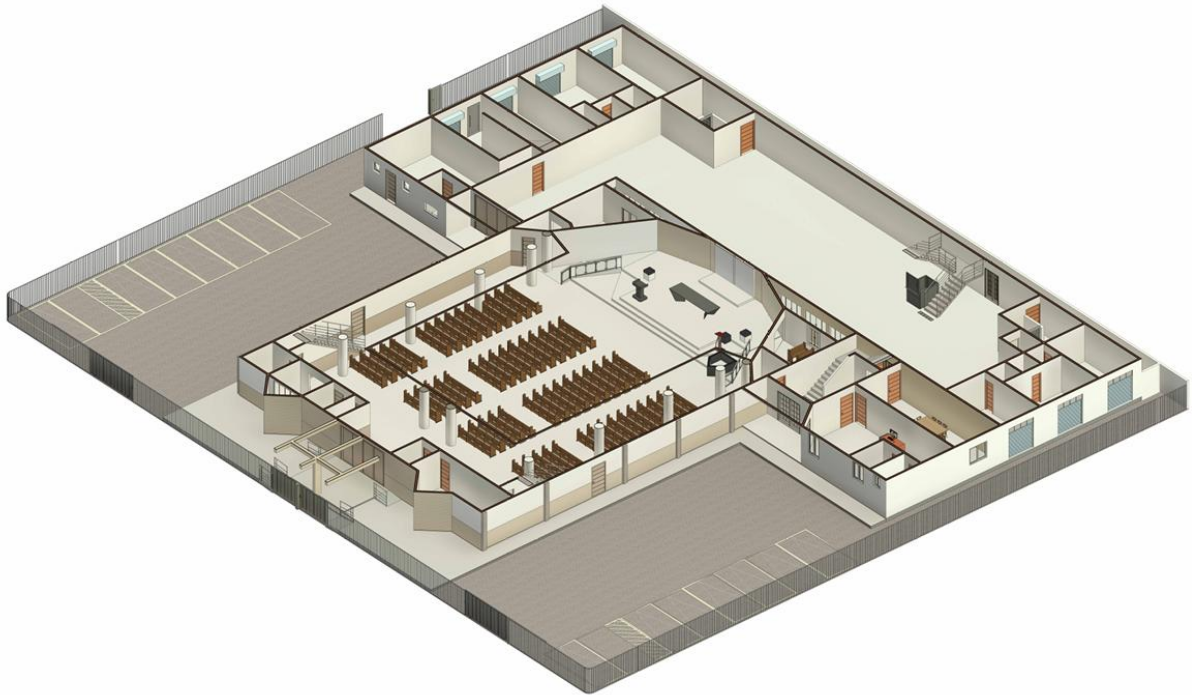
**Figura 16 - Fachada frontal da Paróquia da Santa Cruz**



Fonte: Elaboração própria (2025).

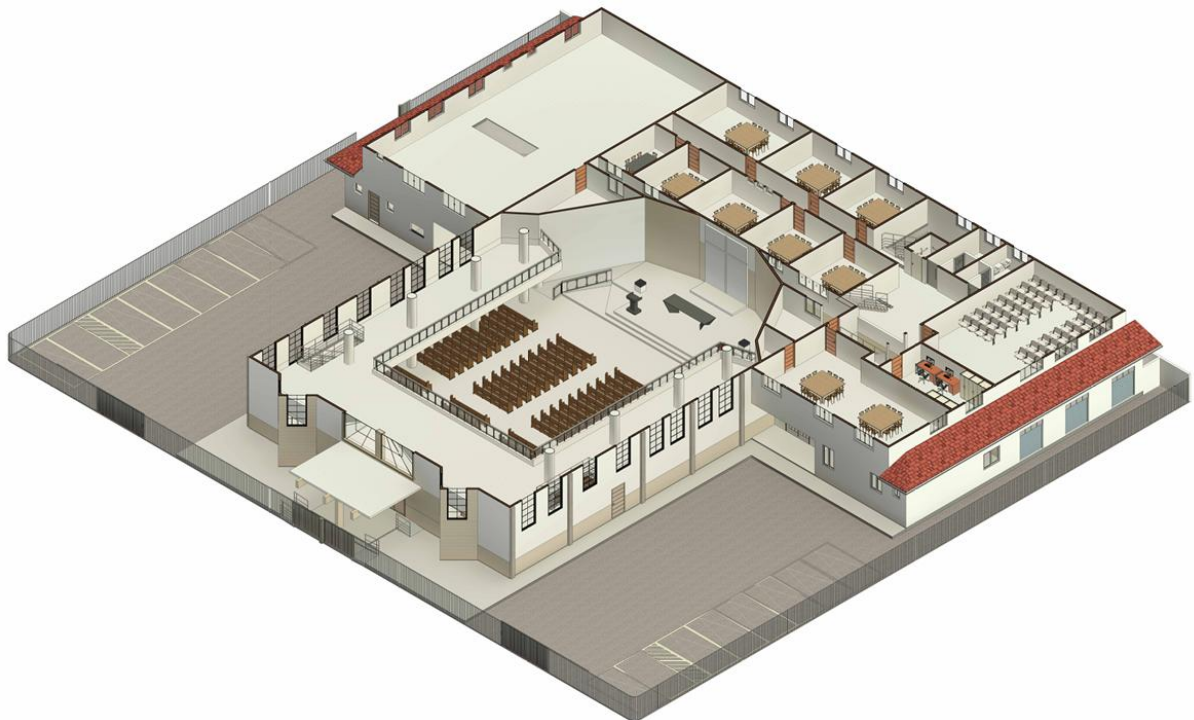
Na Figura 17, observa-se a planta baixa do pavimento térreo representada de forma isométrica em 3D, evidenciando a organização espacial dos ambientes e a disposição dos elementos construtivos. A Figura 18, traz, no mesmo estilo representativo, a planta baixa do mezanino e do primeiro pavimento, facilitando a análise comparativa entre os diferentes níveis da edificação.

**Figura 17 - Planta baixa do pavimento térreo**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 18 - Planta baixa mezanino e primeiro pavimento**



Fonte: Elaboração própria (2025).

A Figura 19 apresenta uma vista interna em perspectiva, na qual é possível observar detalhes internos significativos da edificação, como a nave central, o altar principal e os ambientes anexos, reforçando a fidelidade da modelagem à configuração real do espaço.

**Figura 19 – Visualização interna do modelo 3D da Paróquia da Santa Cruz**



Fonte: Elaboração própria (2025).

Durante o processo de modelagem, e conforme exigido pela Instrução Normativa 9 – Sistema de Saída de Emergência do CBMSC (2024e), foi prevista uma nova rota de fuga no primeiro pavimento, visando atender aos critérios de segurança em edificações do grupo F-2, destinada a locais de reunião de público. Para viabilizar essa adequação, uma nova escada foi projetada no local originalmente destinado a uma sala, garantindo uma saída de emergência adicional. Integrada a essa solução, foi dimensionada uma plataforma elevatória de acessibilidade, em conformidade com a NBR 9050 (ABNT, 2020), assegurando o deslocamento de pessoas com mobilidade reduzida entre os pavimentos.

Além disso, considerando a ausência de sanitários acessíveis no projeto original, foram projetados dois banheiros adaptados para pessoas com deficiência (PcD), sendo um localizado no primeiro pavimento, próximo à nova escada e plataforma elevatória, e outro no térreo, junto ao salão de festas. Essas adequações visam garantir o atendimento às normas de acessibilidade, ampliando a segurança e inclusão dos usuários da edificação.

Adicionalmente, seguindo as exigências das Instruções Normativas do CBMSC, foi necessário realizar o ajuste do sistema de abastecimento de água para combate a incêndio. Para atender aos critérios de pressão mínima exigida para o sistema hidráulico preventivo, a cobertura da edificação foi modificada, com a inclusão de uma estrutura elevada para os reservatórios, incorporando também o

barrilete dimensionado. Essa modificação garantiu a altura manométrica necessária para o correto funcionamento dos hidrantes internos, conforme os parâmetros da Instrução Normativa 7 – Sistema Hidráulicos Preventivos.

A integração entre as disciplinas no ambiente BIM foi fundamental para a verificação de interferências entre o projeto arquitetônico e os sistemas de segurança contra incêndio, permitindo ajustes de layout, validação do posicionamento de extintores, rotas de fuga e sinalizações, sempre respeitando as exigências normativas.

O nível de desenvolvimento adotado no projeto foi o LOD 300, adequado à natureza da edificação existente, permitindo a visualização tridimensional e fornecendo a base necessária para o desenvolvimento do PPCI.

O modelo BIM serviu de suporte para o dimensionamento dos sistemas de proteção, facilitando a aplicação das Instruções Normativas do CBMSC e permitindo a geração de plantas e representações gráficas utilizadas na elaboração do Projeto Preventivo Contra Incêndio. Como produto deste trabalho, a modelagem tridimensional da edificação será entregue à Paróquia da Santa Cruz, contribuindo para a futura gestão e manutenção das medidas de segurança contra incêndio.

### **4.3 Projeto Preventivo Contra Incêndio**

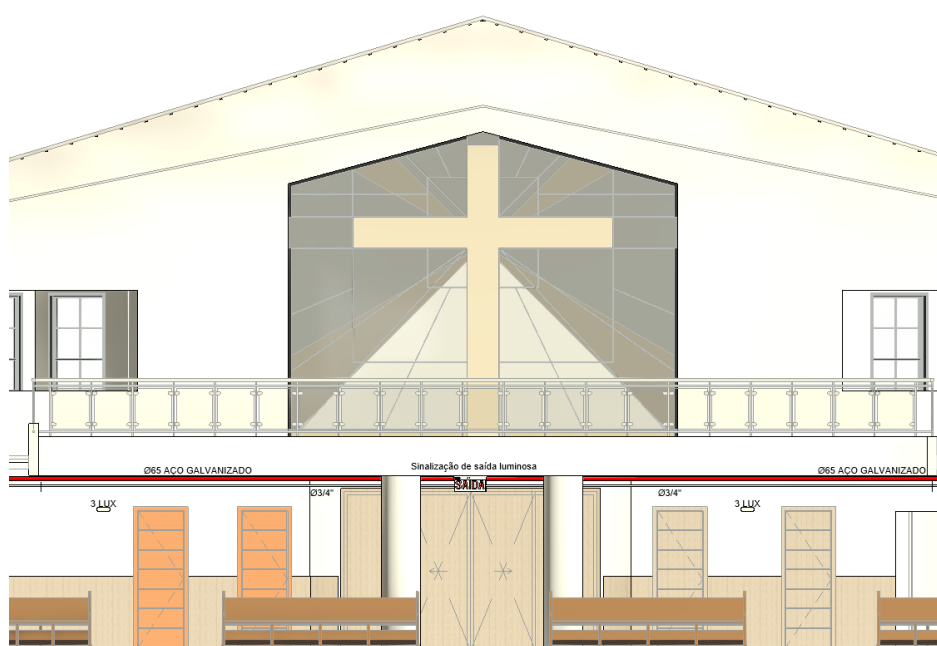
Após o desenvolvimento do relatório da visita técnica e da modelagem tridimensional da edificação, apresentados nas seções 4.1 e 4.2 deste trabalho, foi realizada a aplicação dos sistemas preventivos contra incêndio à edificação da Paróquia da Santa Cruz, com base nas exigências normativas do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC).

O processo de elaboração do Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) teve início com o dimensionamento das saídas de emergência, conforme os critérios estabelecidos na Instrução Normativa 9 – Sistema de Saída de Emergência do CBMSC (2024e). As circulações, escadas e portas de saída foram analisadas com base na população prevista, nas características da ocupação e nas condições de acesso, garantindo conformidade com os parâmetros mínimos exigidos.

Em seguida, foram incorporados ao modelo os sistemas de segurança já existentes na edificação, conforme identificados no relatório técnico, incluindo os extintores de incêndio, a sinalização de abandono e os pontos de iluminação de emergência. Para atender às exigências das IN 6 – Sistemas Preventivos por Extintores, IN 11 – Sistema de Iluminação de Emergência e a IN 13 – Sinalização para Abandono de Local, foram realizados os devido ajustes nos sistemas, com a inclusão de placas de sinalização em rotas de fuga, instalação complementar de luminárias autônomas e adequação da posição e sinalização dos extintores.

A Figura 20 apresenta a sinalização de abandono localizada na saída principal da nave central da igreja, evidenciando a conformidade com os critérios de visibilidade e posicionamento, conforme a IN 13 do CBMSC (2024h). Na mesma imagem, também é possível observar a iluminação de emergência instalada em pontos estratégicos, como na área de circulação, garantindo a orientação adequada em emergência, conforme a IN 11 do CBMSC (2024f).

**Figura 20 - Sinalização de abandono nave central da igreja**

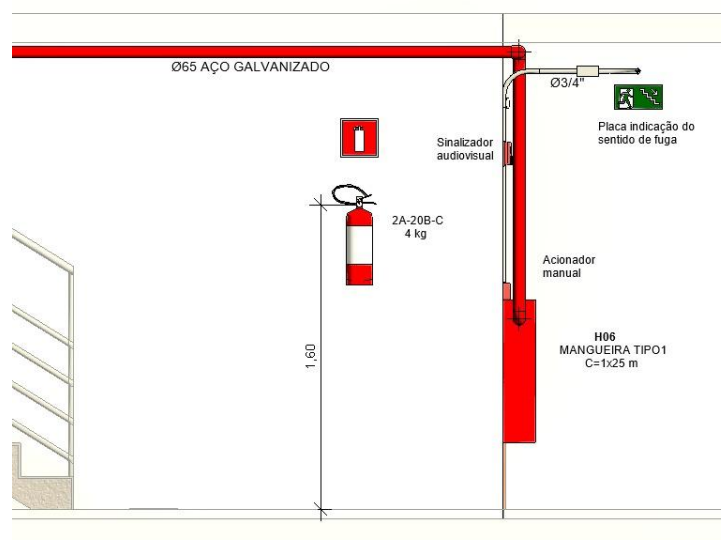


Fonte: Elaboração Própria (2025).

Já a Figura 21 apresenta a localização e o posicionamento do extintor de incêndio instalado no corredor do primeiro pavimento, uma rota de fuga da edificação, em conformidade com os critérios de alcance, altura e sinalização

prevista na IN 6 do CBMSC (2024c). Observa-se ainda que o equipamento está disposto próximo aos demais sistemas preventivos, como a sinalização de abandono, o sistema de alarme e o hidrante.

**Figura 21 – Extintor corredor primeiro pavimento**



Fonte: Elaboração Própria (2025).

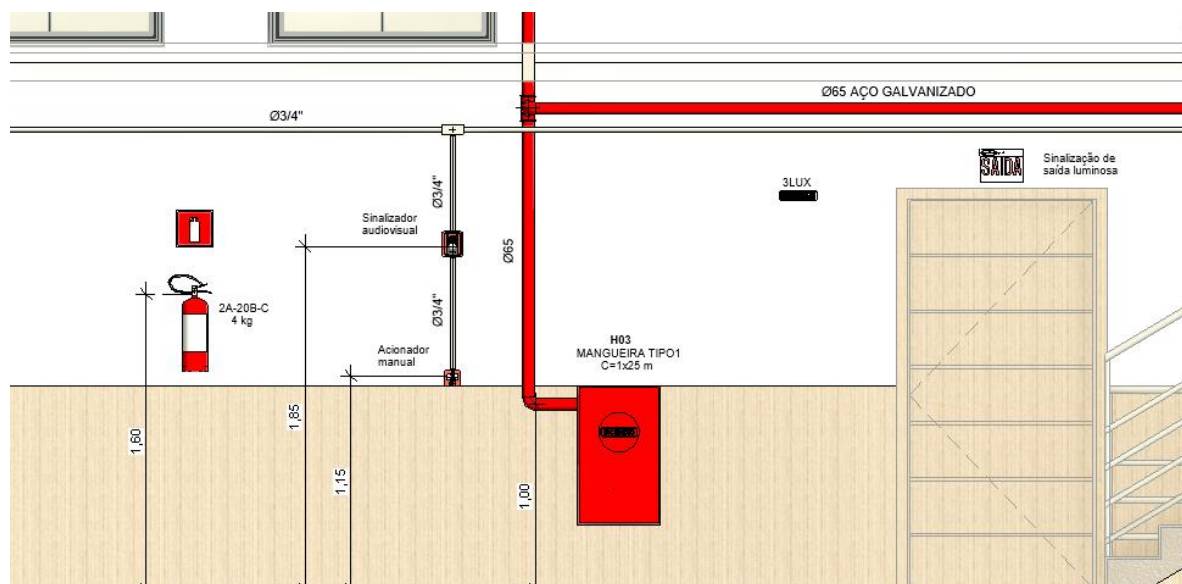
Após a definição dos sistemas de abandono, iluminação e proteção básica, partiu-se para o dimensionamento do sistema de alarme de incêndio, conforme a IN 12 – Sistema de Alarme de Incêndio do CBMSC (2024g). Foi prevista a instalação da central de alarme na secretaria da Igreja, em local de fácil acesso e supervisão. Os acionadores manuais e os sinalizadores audiovisuais foram locados em pontos estratégicos, como nas rotas de saída de emergência e próximo aos hidrantes, assegurando sua funcionalidade em emergência.

Com o sistema de alarme posicionado, definiu-se também a localização dos hidrantes internos da edificação, respeitando o raio de cobertura e a área de atuação exigidos pela IN 7 – Sistema Hidráulico Preventivo do CBMSC (2024d). A partir dessa locação, procedeu-se ao dimensionamento hidráulico completo do sistema, considerando a pressão, vazão e altura manométrica necessárias para o seu funcionamento eficaz.

A Figura 22 apresenta uma ilustração dos sistemas instalados na nave central, destacando a integração entre os dispositivos de alarme, os hidrantes e os

demais elementos do PPCI, permitindo uma visualização clara e objetiva das soluções propostas.

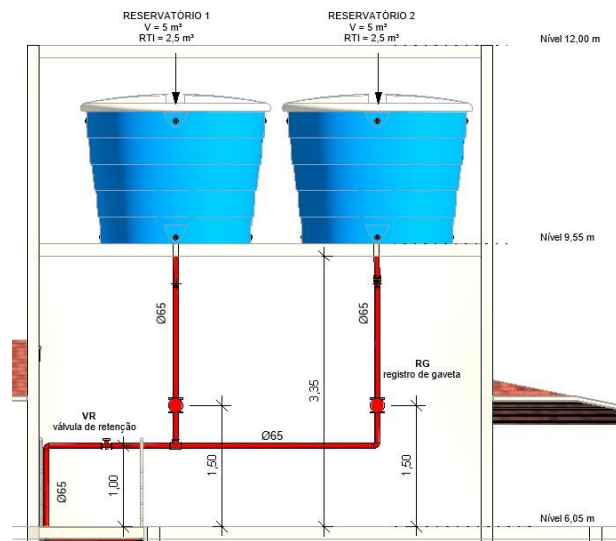
**Figura 22 - Sistemas instalados na nave central**



Fonte: Elaboração Própria (2025).

O dimensionamento hidráulico apresentou uma pressão mínima de 5,57 mca no ponto de alimentação do hidrante crítico. Com base nesse valor, foi determinada a altura necessária entre o ponto crítico e o reservatório técnico interno (RTI), resultando em uma cota de 6,10 metros, garantindo a pressão adequada para o correto funcionamento do sistema de combate a incêndio. Conforme exigido pela IN 7 do CBMSC (2024d), e com base na carga de incêndio da edificação classificada como  $\leq 1.200 \text{ MJ/m}^2$ , foi estabelecido um volume mínimo de 5.000 litros de água destinado exclusivamente ao sistema. Dessa forma, foi projetado um novo reservatório com capacidade de 5 mil litros, associado a uma estrutura elevada, possibilitando o atingimento da altura manométrica requerida e assegurando a eficiência do sistema de hidrantes, conforme ilustrado na Figura 23.

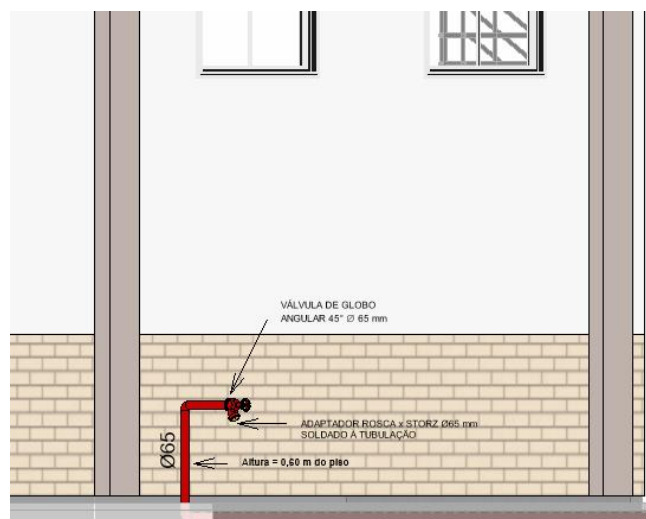
**Figura 23 - Reservatório e barrilete**



Fonte: Elaboração Própria (2025).

Através da finalização do dimensionamento, partiu-se então para o desenvolvimento do projeto completo, contemplando seus detalhes pertinentes. Nesta etapa, a utilização de um modelo 3D representou um ganho significativo, permitindo agilidade na geração de vistas e representação específicas dos elementos do sistema. Como exemplo, apresenta-se na Figura 24 o detalhamento do hidrante de recalque, localizado externamente à edificação, evidenciando sua posição estratégica para o atendimento das viaturas de emergência, conforme previsto na IN 7 do CBMSC (2024d) e IN 35 do CBMSC (2024i).

**Figura 24 - Hidrante de Recalque**



Fonte: Elaboração Própria (2025).

Com o objetivo específico de elaborar o Projeto Preventivo Contra Incêndio da Paróquia da Santa Cruz, não foi contemplado no PPCI a residência anexa à igreja. Embora fisicamente conectada à estrutura principal, essa residência possui acesso individualizado e restrito, sendo de uso exclusivo e independente das áreas classificadas como local de reunião de público. Portanto, por não configurar parte da ocupação F-2, a residência foi desconsiderada neste estudo técnico, conforme critério de classificação estabelecido na IN 1 – Parte 2 do CBMSC (2024a).

Todos os detalhes técnicos, fórmulas utilizadas, parâmetros normativos adotados e justificativas de dimensionamento encontram-se consolidados no APÊNDICE B deste estudo, intitulado Memorial Descritivo e de Cálculo – Projeto Preventivo Contra Incêndio: Paróquia da Santa Cruz – São José/SC, o qual apresenta de forma completa os critérios técnicos aplicados à elaboração do PPCI.

Posteriormente, no APÊNDICE C, encontra-se o Projeto Preventivo Contra Incêndio da Paróquia da Santa Cruz, desenvolvido em ambiente BIM, no qual são apresentados o projeto completo e seus respectivos detalhamentos técnicos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve como objetivo a elaboração do Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) para a Paróquia da Santa Cruz, localizada no município de São José/SC, em conformidade com as exigências do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC). A proposta envolveu a avaliação técnica da edificação existente, a realização de uma visita técnica in loco, a modelagem arquitetônica da estrutura em ambiente BIM e, o posteriormente o desenvolvimento do projeto preventivo com base nas Instruções Normativas vigentes.

A análise realizada durante a visita técnica permitiu identificar os sistemas de segurança já presentes na edificação, como extintores, sinalização de abandono e iluminação de emergência. No entanto, também foram constatadas não conformidades em relação às normas aplicáveis, bem como a ausência de sistemas obrigatórios, como o sistema hidráulico preventivo e o sistema de alarme de

incêndio. Diante desse cenário, foram apresentadas recomendações para adequação dos sistemas existentes, além de medidas complementares, como a substituição do fogão a gás por modelo elétrico, a instalação de corrimãos conforme a NBR 9050 (ABNT,2020), e a implementação de plataforma elevatória e banheiros acessíveis.

A modelagem da edificação foi realizada por meio do software Revit, possibilitando a representação tridimensional precisa dos elementos e facilitando a inserção dos sistemas de segurança previstos. Essa abordagem contribuiu para uma melhor compreensão espacial da edificação e favoreceu a integração entre o projeto arquitetônico e os elementos do PPCI. O uso da metodologia BIM mostrou-se eficiente na produção das representações gráficas necessárias, como plantas, cortes, elevações e vistas.

O dimensionamento dos sistemas seguiu os critérios técnicos estabelecidos pelas Instruções Normativas do CBMSC, com destaque para a IN 7, referente ao sistema hidráulico preventivo. Para atender aos requisitos normativos, foi necessário prever um novo reservatório elevado com capacidade de 5.000 mil litros e realizar ajustes na cobertura da edificação para viabilizar a instalação da estrutura de apoio e do barrilete.

Conclui-se que a elaboração do PPCI contribuiu significativamente para o aumento da segurança da edificação, ao mesmo tempo em que assegurou o cumprimento das exigências legais e estabelecidas pelo CBMSC. A aplicação do BIM no desenvolvimento do projeto demonstrou-se uma ferramenta eficaz para representação gráfica, análise espacial e compatibilização dos sistemas, proporcionando maior precisão e confiabilidade ao resultado. Este material será fornecido à Paróquia da Santa Cruz, como forma de apoio técnico à gestão das medidas de segurança contra incêndio.

## **5.1 Sugestões para trabalhos futuros**

Como proposição para estudos futuros na área de engenharia de segurança contra incêndio e pânico, sugere-se a realização de uma pesquisa voltada à implementação e dimensionamento de brigadas de incêndio em locais de

reunião de público, com foco especial em edificações religiosas. A análise poderia considerar a aplicabilidade da Instrução Normativa 28 do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC), que trata da composição, capacitação e atuação das brigadas de incêndio. A proposta visa avaliar a importância da presença de brigadistas treinados em ambientes que concentram grande número de pessoas, como é o caso das igrejas, sobretudo em emergências.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 4 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 162 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10719: Informação e documentação – Relatório técnico e/ou científico – Apresentação**. 4 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 15 p.

BibLus. **Uso de LOD e LOIN no BIM: definição e aplicações**. 10 mar. 2022. Disponível em: <https://biblus.accasoftware.com/ptb/lod-e-loin-no-bim-o-que-sao-e-para-que-servem/>. Acesso em: 13 dez. 2024.

BRENTANO, T. **Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações**. 2ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

CAUDUNO, Melina. **O que mudou na prevenção de incêndio em Santa Catarina após a tragédia na boate Kiss**. Governo de Santa Catarina. Santa Catarina, 27 de jan. de 2020. Disponível em: <https://www.sc.gov.br/noticias/temas/defesa-civil-ebombeiros/o-que-mudou-na-prevencao-de-incendio-em-santa-catarina-apos-atragedia-na-boate-kiss>. Acesso em: 24 nov. 2024

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (a) **Instrução Normativa nº 01 – Parte 2: Classificação das edificações e medidas de segurança contra incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/0ed63c2310e9ed077a61e82e65fc65e0.pdf>. Acesso em: 06 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (b) **Instrução Normativa nº 05 – Diretrizes gerais de segurança contra incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/837d36548952fc550d93e80928bc7950.pdf>. Acesso em: 06 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (c) **Instrução Normativa nº 06 – Sistema preventivo por extintores**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/bb4463176cd9374c02b0bc1cdbc2675a.pdf>. Acesso em: 06 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (d) **Instrução Normativa nº 07 – Sistema hidráulico preventivo**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/bb4463176cd9374c02b0bc1cdbc2675a.pdf>. Acesso em: 06 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (e) **Instrução Normativa nº 09 – Saídas de Emergência**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/95f9038e8f2451e50a6693d998ada729.pdf>. Acesso em: 06 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (f) **Instrução Normativa nº 11 – Sistema de Iluminação de Emergência**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/6173ec2cee5a50aafca6784e73558be4.pdf>. Acesso em: 26 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (g) **Instrução Normativa nº 12 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/6614ce97cc31e80550e35609291e5a0d.pdf>. Acesso em: 05 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (h) **Instrução Normativa nº 13 – Sinalização para Abandono de Local**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/3b486f632ece9cbae17672dd3d688312.pdf>. Acesso em: 28 junho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (i) **Instrução Normativa nº 35 – Acesso de Viaturas**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/1161391971eb637a81775adaaa5c8d44.pdf>. Acesso em: 05 julho 2025.

CRASA INFRAESTRUTURA. **Entendendo a modelagem de informação da construção (BIM)**. 2020. Disponível em: <https://www.crasainfra.com/post/entendendo-a-modelagem-de-informa%C3%A7%C3%A3o-da-constru%C3%A7%C3%A3o-bim>. Acesso em: 3 dez. 2024.

ALMEIDA, João Emílio Santos Carvalho de. **Organização e Gestão da Segurança em Incêndios Urbanos**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra (Portugal).

FAGUNDES, F. **Plano de Prevenção e Combate a Incêndios: estudo de caso em edificação residencial multipavimentada**. 2013. 71 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, 2013.

GODEFROY. **Incêndio da Catedral de Notre-Dame de Paris**. 2019. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Inc%C3%AAndio\\_da\\_Catedral\\_de\\_Notre-Dame\\_de\\_Paris#/media/Ficheiro:Notre-Dame\\_en\\_feu,\\_20h06.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Inc%C3%AAndio_da_Catedral_de_Notre-Dame_de_Paris#/media/Ficheiro:Notre-Dame_en_feu,_20h06.jpg). Acesso em: 3 dez. 2024.

GOUVEIA, Antônio M.C. **Análise do risco de incêndio em sítios históricos**. Brasília: IPHAN/Monumenta, 2006.

GROETELAARS, Natalie Johanna. **Criação de Modelos BIM a partir de “nuvens de pontos”**: estudo de métodos e técnicas para documentação arquitetônica. 2015. 372 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)– Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

MAGALHÃES, Lucas Ramos et al. **Avaliação da utilização do conceito BIM em projeto de segurança contra incêndio**. 2024.

Ministério Público do Distrito Federal e Territórios, MPDFT. **Caderno de Projetos e de Gestão de Edificações em BIM**. 1 ed. Brasília, 2020. Disponível em: [https://www.mpdft.mp.br/portal/pdf/servicos/Caderno\\_BIM\\_MPDFT\\_Edicao\\_1\\_2020.pdf](https://www.mpdft.mp.br/portal/pdf/servicos/Caderno_BIM_MPDFT_Edicao_1_2020.pdf). Acesso em: 13 dez. 2024.

MOURA JÚNIOR, Erivan. **Acessibilidade e segurança nos projetos de combate a incêndio para edificação classificada como reunião de público: Estudo de caso da igreja matriz do município de São Paulo do Potengi/RN**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

OLIVEIRA, Moacir. **O mutirão de limpeza será realizado após incêndio na Igreja do Santinho**. Portal Norte da Ilha, 22 dez. 2019. Disponível em: <https://portalnortedailha.com.br/noticia/154/mutira-de-limpeza-sera-realizado-apos-incendio-na-igreja-do-santinho.html>. Acesso em: 3 dez. 2024.

PICCOLI, Mariana Mendes. **Elaboração de template Revit para aprovação de projetos de prevenção contra incêndio e pânico no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina: edificações de ocupação residencial multifamiliar vertical**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC, 2022.

POLLUM, J. A. **Segurança contra incêndio em edificações históricas**. 2016. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – UFSC, Florianópolis.

SANTOS, Acácia Eugênia Oliveira. **Prevenção e combate a incêndio em edificações históricas: estudo de caso na Igreja Santo Antônio, em Ipojuca-PE**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso.

SANTOS, Gabriela. **O retorno das cinzas: conheça a história da residência e restauração do Santuário do Carmo de Mariana**. Arquidiocese de Mariana, 24 jan. 2019. Disponível em: <https://arqmariana.com.br/noticia/o-retorno-das-cinza-conheca-a-historia-da-reconstrucao-e-restauracao-do-santuario-do-carmo-de-mariana/>. Acesso em: 3 dez. 2024.

SCHOFIELD, Hugh. **Como será a reabertura de Notre-Dame 5 anos após o incêndio que destruiu a catedral**. BBC News Brasil, 28 nov. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c206q9y0pr1o>. Acesso em: 16 jan. 2025.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICES A - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA: PARÓQUIA DA SANTA  
CRUZ – SÃO JOSÉ/SC.**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SANTA CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**GIULIA GUEDES BANDEIRA**

**RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA  
PARÓQUIA DA SANTA CRUZ – SÃO JOSÉ/SC**

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**GIULIA GUEDES BANDEIRA**

**RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA  
PARÓQUIA DA SANTA CRUZ – SÃO JOSÉ/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientadora:  
Profa. Ana Paula Pupo Correia, Dra.

**FLORIANÓPOLIS, 2025**

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	3
2	CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E CONTEXTO DE USO .....	3
3	SISTEMAS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO .....	6
4	ANÁLISE DOS SISTEMAS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	9
4.1	Saída de Emergência .....	9
4.2	Sistema Preventivo por Extintores .....	18
4.3	Sistema de Iluminação de Emergência .....	22
4.4	Sinalização para Abandono de Local .....	28
4.5	Sistema Hidráulico Preventivo.....	30
4.6	Sistema de Alarme de Incêndio .....	31
5	RECOMENDAÇÕES .....	31
6	CONCLUSÃO .....	34
	REFERÊNCIAS .....	35

## **1 INTRODUÇÃO**

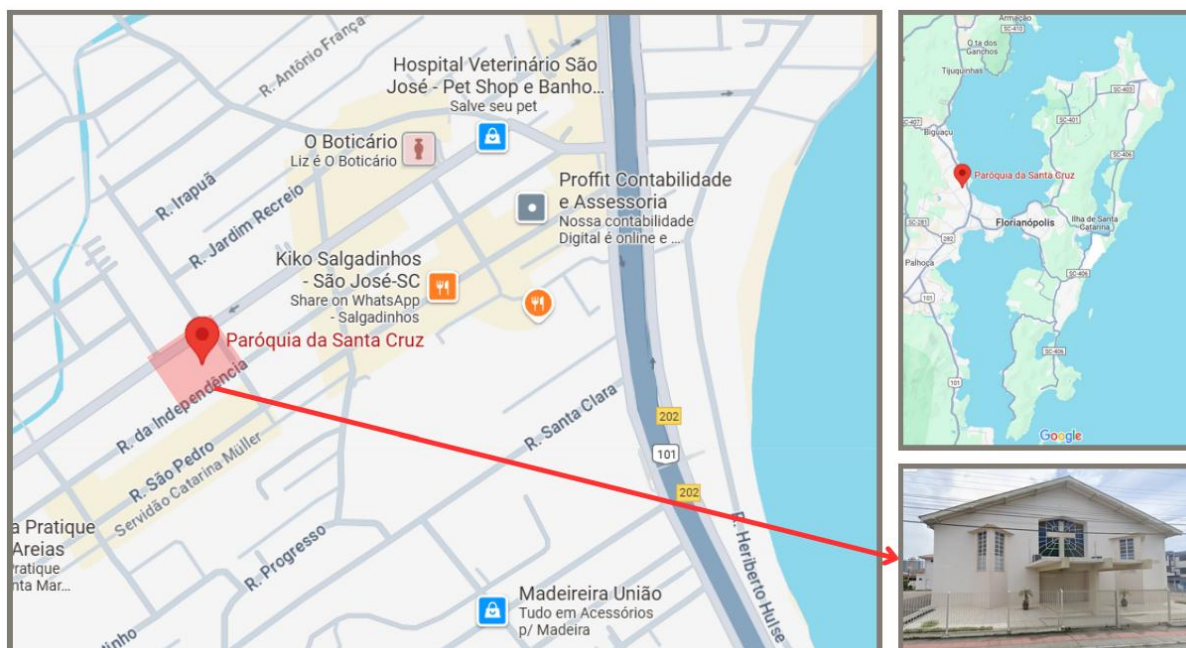
A prevenção e o combate a incêndios são medidas fundamentais para o controle e mitigação de acidentes que possam ocorrer nas edificações, sendo indispensável a realização de estudos prévios sobre suas condições de segurança. Essa análise contribui significativamente para a preservação do patrimônio e, sobretudo, para a proteção da vida dos ocupantes. Em especial, edificações que recebem grande fluxo de pessoas, como locais religiosos, demandam atenção redobrada quanto aos aspectos estruturais e à presença de sistemas preventivos eficazes, sendo a avaliação desses elementos essencial para assegurar a integridade física dos usuários e o cumprimento das normas de segurança vigentes.

Neste contexto, o presente relatório tem como objetivo avaliar as condições das instalações preventivas contra incêndio da Paróquia da Santa Cruz, localizada na cidade de São José/SC, identificando a presença ou ausência de sistemas preventivos exigidos, verificando eventuais não conformidades com as Instruções Normativas do CBMSC e propondo recomendações técnicas visando à regularização e à segurança dos ocupantes. A edificação, por seu uso religioso, requer cuidados específicos no que se refere à segurança contra incêndios, respeitando as exigências estabelecidas pelas Instruções Normativas do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC).

## **2 CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E CONTEXTO DE USO**

A Paróquia da Santa Cruz está localizada na Rua da Independência, nº 972, bairro Areias, no município de São José/SC, conforme indicado na Figura 01.

**Figura 1 - Localização da Paróquia da Santa Cruz**



Fonte: Adaptado de Google Maps (2025).

A edificação desempenha um papel central na vida religiosa e comunitária da região, sendo utilizada para celebrações litúrgicas, encontros pastorais e atividades sociais e culturais diversas. A igreja possui relevante valor simbólico para a comunidade local, o que reforça a importância de sua preservação e da implementação de medidas adequadas de segurança contra incêndio.

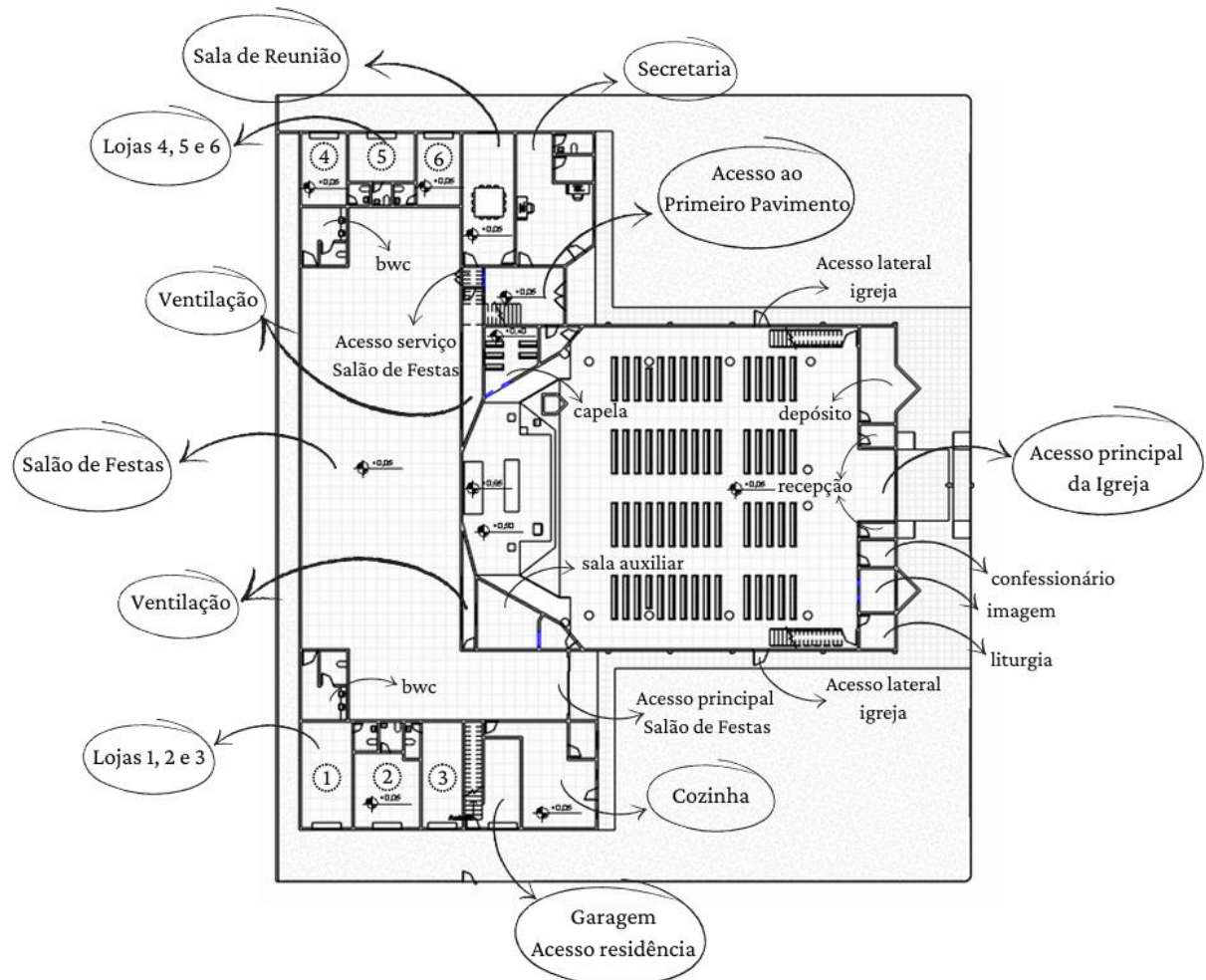
Por se tratar de um local religioso, com concentração significativa de pessoas durante suas atividades, é fundamental que suas condições de segurança estejam em conformidade com as exigências previstas nas normativas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC). A proteção da vida dos ocupantes e a conservação do patrimônio da igreja são prioridades que justificam a realização deste estudo técnico.

A edificação da Paróquia da Santa Cruz apresenta estrutura em alvenaria e é composta por três níveis: pavimento térreo, mezanino e primeiro pavimento. Cada um desses espaços possui características construtivas distintas que influenciam diretamente na análise das condições de segurança contra incêndio. O pavimento térreo possui área de 1.373,09 m<sup>2</sup>, o mezanino tem 304,82 m<sup>2</sup> e o primeiro pavimento apresenta 718,12 m<sup>2</sup>, totalizando uma área construída de 2.396,03m<sup>2</sup>.

O pavimento térreo, onde está localizada a nave central da igreja, possui piso em cerâmica e forro em madeira, elementos comuns em construções religiosas. Integrado a esse ambiente, encontra-se o mezanino, com acesso por meio de duas escadas metálicas. Por sua função complementar à nave central, o mezanino compartilha a ambiência e os materiais predominantes do pavimento térreo.

A Figura 2, apresentada a seguir, ilustra o layout arquitetônico do pavimento térreo da Paróquia da Santa Cruz, permitindo a visualização da organização espacial dos ambientes descritos.

**Figura 2 - Planta do Pavimento Térreo**



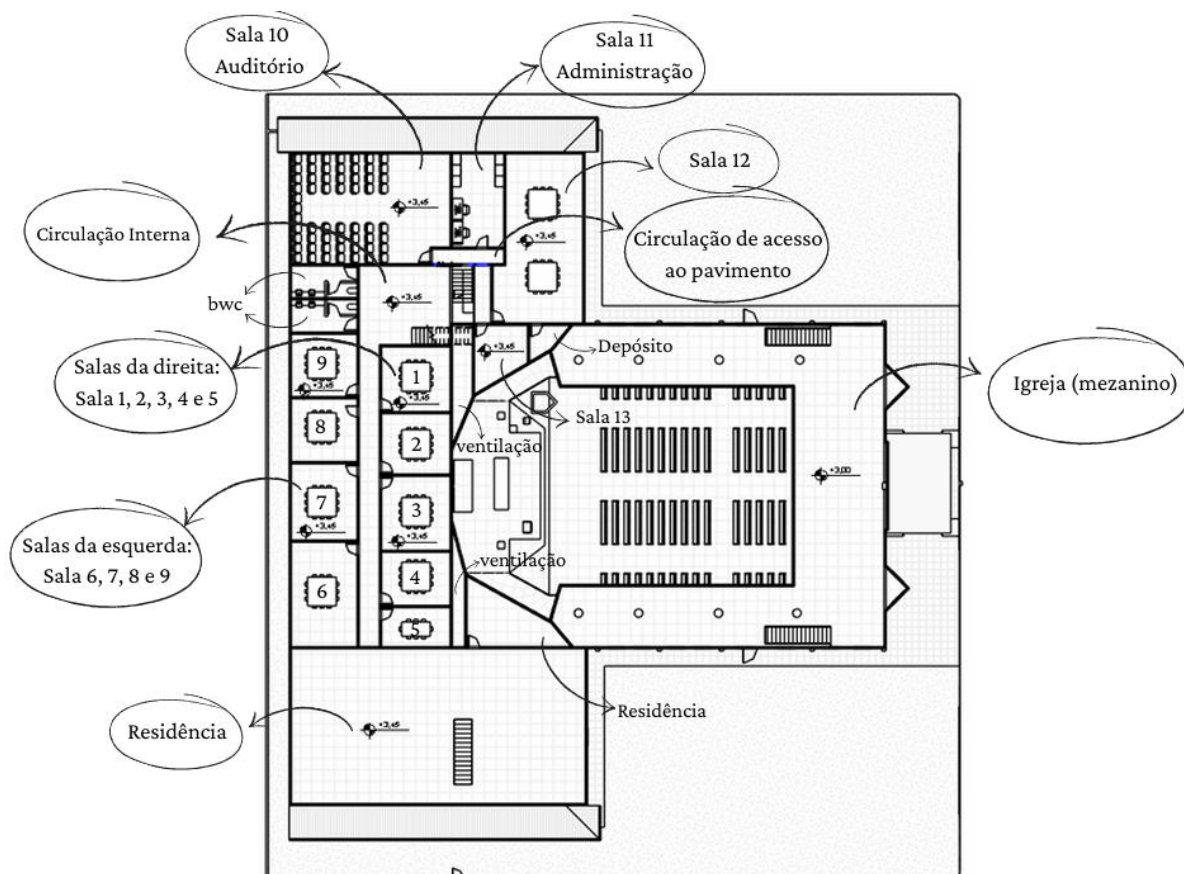
Fonte: Adaptado de Paróquia da Santa Cruz (2025).

O primeiro pavimento da edificação, por sua vez, possui acesso independente da igreja. Sua escada de acesso é construída em alvenaria, e o piso

também é revestimento cerâmico. Diferentemente dos demais ambientes, este pavimento não possui forro, sendo a laje rebocada e pintada.

Essas características construtivas são relevantes para a avaliação do desempenho da edificação em emergências, especialmente no que diz respeito à compartimentação, propagação de fumaça e calor, e adequação dos sistemas preventivos. A figura 3, a seguir, exibe a planta do primeiro pavimento, permitindo a visualização dos ambientes analisados neste relatório.

**Figura 3 - Planta do Primeiro Pavimento e Mezanino**



Fonte: Adaptado de Paróquia da Santa Cruz (2025).

### 3 SISTEMAS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A Instrução Normativa 1 – Parte 2 do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), estabelece a categorização das edificações com base em seu uso e ocupação. Essa classificação é apresentada no Anexo A da instrução normativa.

Dentre eles, destaca-se o grupo F, destinado a locais de reunião de público, no qual se enquadra a divisão F-2, conforme ilustrado no Quadro 1.

**Quadro 01 – Classificação das ocupações**

Grupo	Ocupação	Divisão	Descrição	Destinação
F	Local de Reunião de Público	F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024a).

As exigências relativas aos sistemas de segurança contra incêndio para edificações classificadas como divisão F-2 – local de reunião de público estão estabelecidas na Tabela 8 do Anexo B da Instrução Normativa 1 – Parte 2 do CBMSC (2024a). Essa tabela apresenta os sistemas obrigatórios conforme critérios de área construída e altura da edificação, sendo aplicável a imóveis com área igual ou superior a 750 metros quadrados ou altura igual ou superior a 12 metros, como é o caso da Paróquia da Santa Cruz. No Quadro 02 a seguir, que reúne os sistemas requeridos para esse tipo de ocupação.

**Quadro 02 – Divisões F-1 e F-2 com área  $\geq$  750 m<sup>2</sup> ou altura  $\geq$  12 m**

Instrução Normativa	Sistemas e Medidas de Segurança Contra Incêndio	Parâmetros mínimos	Observações
IN 6	Extintores	Obrigatório	
IN 7	Hidráulico Preventivo	Obrigatório	Não se considera para cômputo de altura: torres, campanários e assemelhados, que não se constituam em locais de habitação fixa.
IN 8	Gás combustível	Obrigatório	
IN 9	Saídas de emergência	Obrigatório	
IN 11	Iluminação de emergência	Obrigatório	
IN 12	Alarme de incêndio	Obrigatório	Não se considera para cômputo de altura: torres, campanários e assemelhados, que não se constituam em locais de habitação fixa.
IN 13	Sinalização para abandono de local	Obrigatório	Edificação térrea, isento se possuir lotação inferior a 200 pessoas funcionamento até as 18hrs.
IN 14	Proteção estrutural (TRRF)	Obrigatório	
IN 18	Controle de materiais de acabamentos	Obrigatório	Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 100 pessoas.

<b>IN 19</b>	Instalação elétrica de baixa tensão	Obrigatório	
<b>IN 28</b>	Brigada de incêndio	Obrigatório	Exige-se brigadistas orgânicos de acordo com a população fixa.
<b>IN 31</b>	Plano de emergência	Obrigatório	Somente para locais com público igual ou superior a 1.000 pessoas.
<b>IN 35</b>	Acesso de viaturas na edificação	Obrigatório	

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024a).

A Instrução Normativa 5 do CBMSC (2024b), aplicável a edificações existentes e recentes, apresenta no Anexo B a relação dos sistemas vitais, indispensáveis e adequáveis, conforme a classe de ocupação. Para a divisão F-2, essas exigências estão organizadas no Quadro 3, que detalha os sistemas e medidas de combate a incêndio obrigatórios para esse tipo de edificação.

**Quadro 03 – Sistemas vitais, indispensáveis e adequáveis por ocupação**

<b>Sistema ou Medida de Segurança Contra Incêndio (SMSCI)</b>	<b>Classificação</b>
<b>IE</b> - Iluminação de Emergência	Vital
<b>SAL</b> - Sinalização de Abandono de Local	Vital
<b>SPE</b> - Sistema de Proteção por Extintores	Vital
<b>SA</b> - Sistema de Alarme de Incêndio	Indispensável
<b>BI</b> - Brigada de Incêndio	Indispensável
<b>TE</b> - São todos os sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico previstos nas NSCI, exceto aqueles considerados vitais ou sem possibilidade de adequação previstos na tabela.	Adequáveis

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024b).

Considerando a obrigatoriedade dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio para edificações enquadradas na divisão F-2, torna-se fundamental realizar uma análise detalhada para identificar quais destes sistemas estão implantados, ausentes ou inadequados na Paróquia da Santa Cruz. Essa avaliação é essencial para verificar o atendimento às instruções normativas e propor eventuais correções e adequações.

## 4 ANÁLISE DOS SISTEMAS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

### 4.1 Saída de Emergência

As saídas de emergência têm como finalidade garantir a evacuação segura, rápida e eficaz dos ocupantes de uma edificação em casos de sinistro, reduzindo riscos à vida e facilitando o acesso das equipes de resgate. Para que cumpram sua função adequadamente, além do correto dimensionamento, é essencial que sejam mantidas em boas condições e acessibilidade. Corredores, escadas e portas de acesso devem estar desobstruídos, devidamente sinalizados e em conformidade com as larguras mínimas estabelecidas. Dessa forma, assegura-se que, em caso de emergência, a evacuação ocorra de maneira organizada e segura, minimizando riscos e garantindo maior proteção aos ocupantes da edificação (CBMSC, 2024d).

Dentro desse contexto, a entrada principal da igreja (Figura 4) desempenha um papel fundamental na segurança da edificação, pois é o ponto de maior fluxo de pessoas, sendo essencial uma evacuação rápida e eficiente em emergências. Durante a inspeção, verificou-se que essa entrada possui largura de 4 metros, garantindo um espaço adequado para a circulação dos ocupantes e facilitando a saída ordenada em caso de necessidade.

Além disso, sua amplitude contribui para a acessibilidade, permitindo um deslocamento mais seguro de todos os usuários, inclusive daqueles com mobilidade reduzida, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela NBR 9050:2020, que dispõe sobre a acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos de uso coletivo (ABNT, 2020).

**Figura 4 - Entrada principal da igreja**

Fonte: Elaboração própria (2025).

Além da entrada principal, a igreja conta ainda com duas saídas laterais, conforme ilustrado nas Figuras 5 e 6, cada uma com 1 metro de largura. Essas saídas adicionais desempenham um papel importante na segurança da edificação, pois ampliam as opções de rota de fuga, permitindo uma evacuação mais distribuída e eficiente em caso de emergência.

**Figura 5 - Saída lateral vista interna**

Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 6 - Saída lateral vista externa**

Fonte: Elaboração própria (2025).

A presença dessas saídas complementares é um fator positivo, pois reduz a concentração de pessoas em um único ponto de saída, facilitando o fluxo de evacuação e contribuindo para a segurança dos ocupantes.

A segurança dos ocupantes em todos os níveis da edificação depende diretamente da eficiência das rotas de fuga, as quais devem contemplar tanto os acessos no pavimento térreo quanto nos pavimentos elevados. Com base nisso, o mezanino da igreja precisa atender às exigências normativas para garantir uma evacuação segura em emergência. O acesso a essa área é feito por duas escadas laterais, cada uma com 1,20 metros de largura, atendendo ao requisito mínimo estipulado pela IN 09 do CBMSC (2024d).

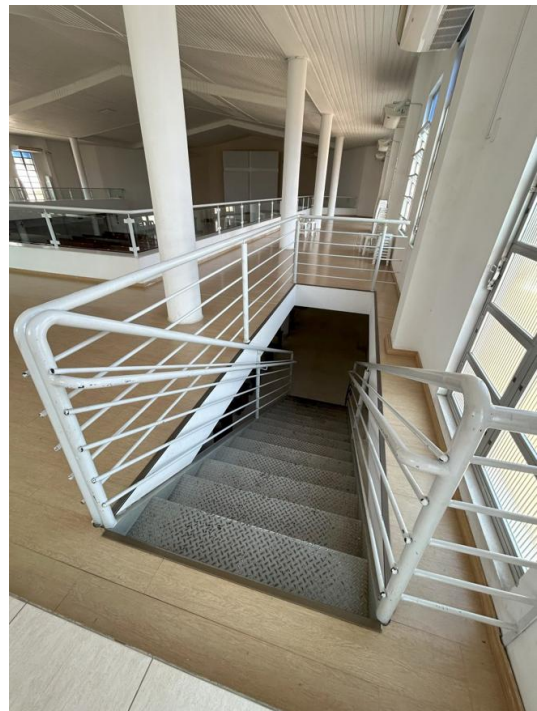
Durante a inspeção, observou-se que as escadas de acesso ao mezanino possuem corrimão com altura de 0,90 metros e guarda-corpos de 1,20 metros, atendendo parcialmente à IN 9 do CBMSC (2024d). No entanto, ao serem comparadas com os critérios de acessibilidade estabelecidos pela NBR 9050 (ABNT,2020), foram identificadas não conformidades, como a ausência de corrimão duplo com alturas específicas. Recomenda-se a adequação conforme a norma, a fim de garantir maior segurança e acessibilidade para todos os usuários.

**Figura 7 - Escada de acesso ao mezanino**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 8 - Escada acesso mezanino vista de cima**



Fonte: Elaboração própria (2025).

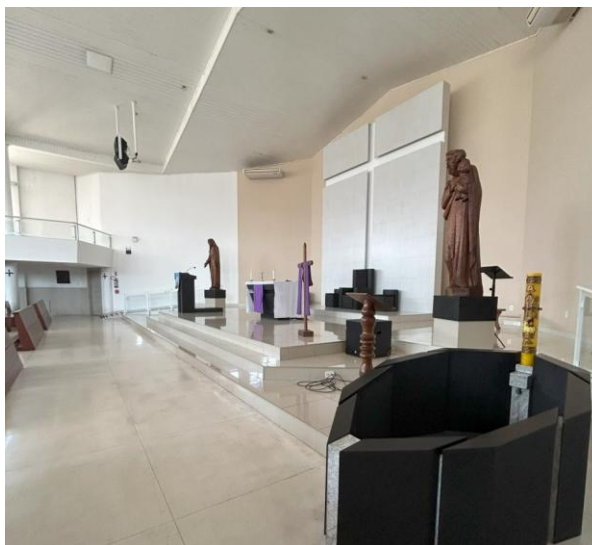
Além disso, constatou-se que a extremidade do mezanino conta com um guarda-corpo com altura de 1,10 metros, conforme ilustrado na Figura 9, atendendo ao disposto no Art. 47 da IN 09 do CBMSC (2024d), que estabelece essa medida como altura mínima para guarda-corpos em escadas, rampas, mezaninos, entre outros elementos.

**Figura 9 - Mezanino da Igreja**



Fonte: Elaboração própria (2025).

Ainda na igreja, além da nave central, a edificação possui um altar elevado, cujo acesso é realizado por degraus e por duas rampas laterais, como ilustrado na Figura 10. De acordo com o Art. 48 da IN 09 do CBMSC (2024d), admite-se a dispensa de corrimão em escadas e rampas que conduzem a altares, palcos e similares, desde que o acesso seja restrito ao público interno, como celebrantes e equipe organizadora. Diante disso, conclui-se que o desnível do altar da nave central atende às exigências da referida normativa.

**Figura 10 - Altar da Igreja**

Fonte: Elaboração própria (2025).

Dessa forma, os guarda-corpos presentes na nave central da igreja e no mezanino foram avaliados e estão em conformidade com as exigências normativas do CBMSC, contribuindo para a segurança durante a circulação nesses ambientes. No entanto, os corrimãos das escadas que dão acesso ao mezanino não atendem integralmente às exigências da NBR 9050 (ABNT, 2020), uma vez que não estão instalados em duas alturas, como estabelece a norma para garantir acessibilidade. Reforça-se, portanto, a importância da adequação desses elementos e da manutenção periódica dos itens verificados, assegurando seu desempenho eficaz ao longo do tempo.

Dando continuidade à análise da edificação, após a verificação das condições da nave central da igreja e do mezanino, destaca-se o acesso ao primeiro pavimento, o qual também integra o sistema de circulação vertical e deve atender aos critérios de segurança estabelecidos pelo CBMSC. Esse acesso ocorre por meio de uma porta com 2,00 metros de largura, que conduz diretamente à escada responsável pela ligação com o pavimento superior, elemento fundamental para a conexão entre os andares da edificação.

Durante a inspeção, verificou-se que a escada possui largura de 1,45 metros, atendendo ao mínimo estabelecido de 1,20 metros pela IN 09 do CBMSC (2024d). Está equipada com um corrimão de madeira com altura de 0,90 metros, instalado apenas em um dos lados. Conforme o Art. 49 da IN 09 do CBMSC (2024d),

o corrimão deve ser instalado em ambos os lados da escada, com altura entre 0,80 e 0,92 metros do piso acabado.

No entanto, segundo a NBR 9050 (ABNT, 2020), que trata da acessibilidade, a escada não está em conformidade, pois a norma exige corrimão duplo, instalado em duas alturas (70 cm e 92 cm), em ambos os lados, o que não foi observado na edificação.

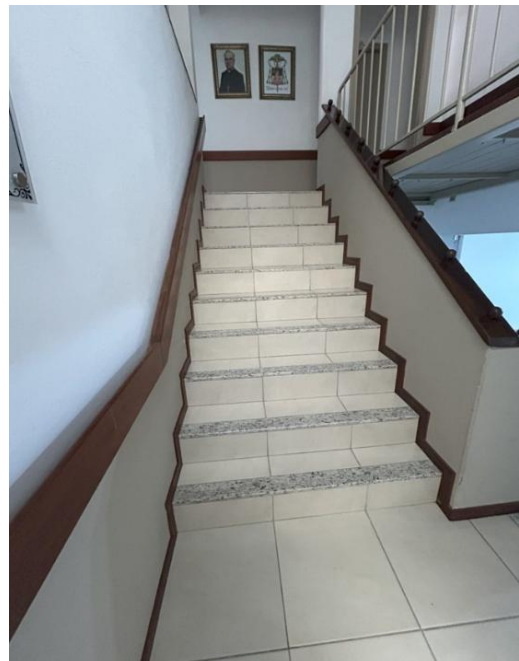
Dessa forma, verifica-se que, embora a altura do corrimão esteja de acordo com a IN 9 do CBMSC (2024d), a escada não atende às exigências da NBR 9050 (ABNT, 2020), pois não possui corrimãos em ambos os lados e em duas alturas. Essa condição configura não conformidade quanto à acessibilidade, especialmente em locais de uso coletivo. Para promover maior segurança aos usuários, recomenda-se a instalação de corrimãos duplos nos dois lados da escada, conforme previsto na norma. As condições descritas podem ser visualizadas nas Figuras 11 e 12, que registram o acesso e a escada durante a visita técnica.

**Figura 11 - Escada primeiro pavimento**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 12 - Falta do corrimão do lado direito**

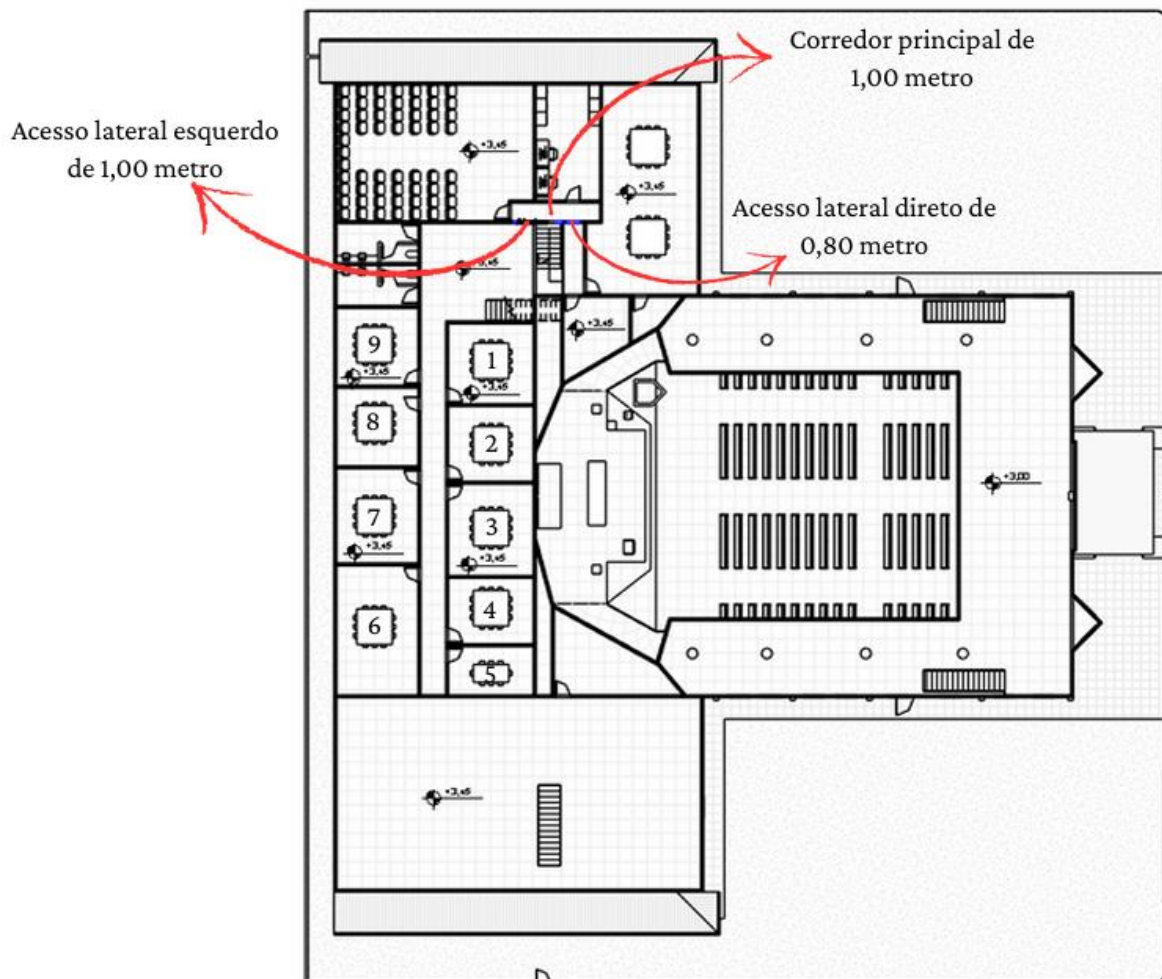


Fonte: Elaboração própria (2025).

Dando sequência à análise das rotas de fuga no primeiro pavimento, após o acesso pela escada, foram avaliadas as condições dos corredores e acessos internos, os quais também devem atender aos critérios estabelecidos pelas instruções normativas.

Entretanto, foi constatado durante a inspeção que as passagens internas desse pavimento não estão em conformidade com o Art. 19 da IN 09 do CBMSC (2024d), o qual estabelece que a largura mínima para acessos, circulação ou corredores deve ser de 1,20 metros. O corredor que dá acesso às salas possui 1,00 metro de largura, enquanto os acessos às salas laterais apresentam 0,80 metro no lado direito e 1,00 metro do lado esquerdo, ambos abaixo do exigido pela IN, conforme demonstrado na Figura 13.

**Figura 13 - Acessos do primeiro pavimento**



Fonte: Adaptado de Paróquia da Santa Cruz (2025).

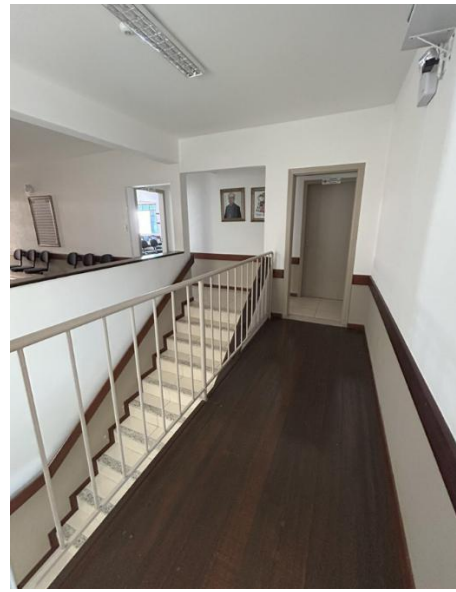
As condições descritas podem ser visualizadas nas Figuras 14, 15, 16 e 17, que registram os corredores e acessos durante a inspeção. Diante disso, recomenda-se a adequação das larguras dos acessos que encontram fora do mínimo exigido de 1,20 pela IN 9 do CBMSC (2024d). Essa ação visa melhorar as condições de segurança e evacuação da edificação, garantindo que o acesso principal do primeiro pavimento esteja em conformidade com as normas vigentes.

**Figura 14 - Salas do lado direito da escada**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 15 – Acesso do lado direito**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 16 - Salas do lado esquerdo da escada**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 17 - Acesso do lado esquerdo**



Fonte: Elaboração própria (2025).

No salão de festas, verificou-se a presença de duas saídas que desempenham papel fundamental na segurança dos ocupantes, especialmente em emergências. A saída principal, com 4 metros de largura, garante um fluxo adequado para a circulação dos usuários, facilitando a evacuação rápida e ordenada do ambiente, conforme ilustrado na Figura 18.

**Figura 18 - Saída principal do salão de festas**



Fonte: Elaboração própria (2025).

Além desta, o salão conta com uma saída de emergência, com 1,20 metros de largura, que possui acesso pela secretaria, ampliando as rotas de fuga disponíveis e reforçando as condições de segurança do local. Esta saída está representada na Figura 19. A existência de múltiplos acessos contribui significativamente para a eficiência do abandono da edificação, promovendo maior segurança aos ocupantes em eventual situação de risco.

**Figura 19 - Saída de emergência do salão de festas**



Fonte: Elaboração própria (2025).

A análise mostrou que alguns elementos da edificação estão em conformidade com a IN 09 do CBMSC (2024d), como a largura das escadas. No entanto, as passagens internas do primeiro pavimento não atendem à largura mínima exigida de 1,20 metros pela norma, o que pode comprometer a evacuação em caso de emergência. Também foi observado que os corrimãos instalados não estão em conformidade com a NBR 9050 (ABNT, 2020), uma vez que não são duplos nem instalados em ambos os lados, como exige a norma para garantir acessibilidade em edificação de uso coletivo.

Além disso, ressalta-se a importância de calcular a população de cada pavimento, uma vez que, mesmo que as larguras estejam dentro dos limites mínimos estabelecidos pela Instrução Normativa 9 do CBMSC, elas podem ser insuficientes diante da quantidade real de ocupantes.

#### **4.2 Sistema Preventivo por Extintores**

No que se refere ao Sistema Preventivo por Extintores, a edificação da Paróquia da Santa Cruz conta com sete unidades extintoras distribuídas em pontos estratégicos, conforme previsto na Instrução Normativa 06 do CBMSC (2024c), que estabelece critérios para instalação, localização e sinalização dos equipamentos.

Durante a inspeção, foi possível identificar a seguinte distribuição dos extintores:

- Dois extintores localizados na nave central da igreja, posicionados nas laterais do altar, sendo um do lado direito e outro do lado esquerdo (Figura 20 e 21);
- Dois extintores no mezanino, instalados próximo às escadas de acesso, igualmente distribuídos entre o lado direito e o lado esquerdo (Figura 22);
- Um extintor localizado na entrada da secretaria, que também dá acesso ao primeiro pavimento (Figura 23);
- Dois extintores no primeiro pavimento, instalados nos corredores que dão acesso às salas (Figura 24 e 25);
- Um extintor no salão de festas, posicionado em local de fácil acesso, próximo da saída de emergência.

De acordo com o Art. 9º da IN 06 do CBMSC (2024c), em mezaninos, pavimentos ou blocos isolados com área inferior a 100 m<sup>2</sup>, pode ser exigido apenas um extintor, desde que o caminhamento máximo seja atendido. No entanto, nos demais casos, em cada pavimento, incluindo mezaninos, são exigidos no mínimo dois extintores portáteis, com uma unidade extintora cada.

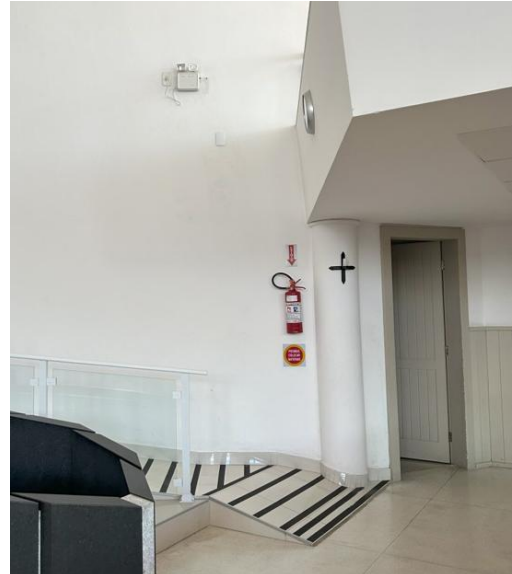
Considerando que os ambientes analisados, como a nave central, o mezanino e o primeiro pavimento, possuem área superior a 100 m<sup>2</sup>, a edificação atende ao número mínimo de extintores exigido por pavimento, em conformidade com a Instrução Normativa.

**Figura 20 – Extintor altar lado direito**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 21 – Extintor altar lado esquerdo**



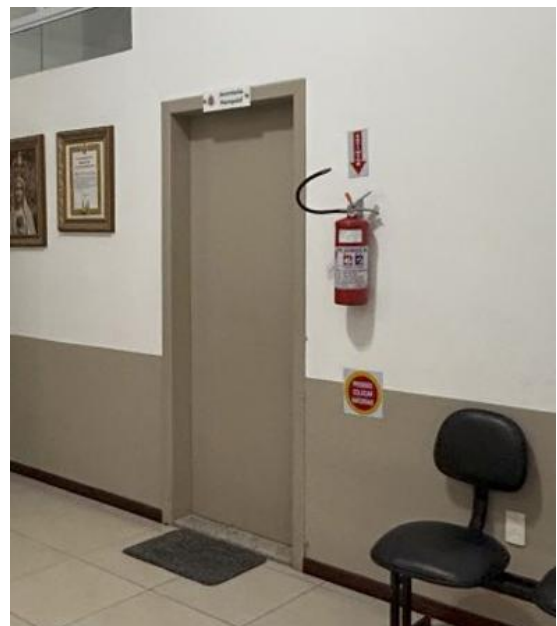
Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 22 - Extintor mezanino**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 23 - Extintor secretaria**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 24 - Extintor primeiro pavimento**

Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 25 - Extintor corredor primeiro pavimento**

Fonte: Elaboração própria (2025).

Todos os extintores estavam fixados em parede, em conformidade com o Art. 11 da IN 06 do CBMSC (2024c), que estabelece que, quando instalados em paredes ou divisórias, a alça de transporte deve estar a, no máximo, 1,60 metros do piso acabado. Essa forma de instalação garante acessibilidade e pronto uso em casos de princípio de incêndio.

No entanto, foi identificada uma não conformidade em uma das unidades localizadas no primeiro pavimento. Este extintor está instalado acima da altura permitida, sem a sinalização obrigatória, e com um recipiente de lixo posicionado diretamente abaixo do equipamento, conforme ilustrado na Figura 24.

De acordo com o Art. 18 da IN 06 do CBMSC (2024c), a sinalização dos extintores deve ser posicionada na parede, acima do equipamento, de forma a permitir sua fácil visualização. A ausência dessa sinalização compromete a identificação imediata do extintor, especialmente em situações críticas de baixa visibilidade.

Além disso, conforme o Art. 17 da IN 06 do CBMSC (2024c), é proibido o depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores, o que reforça a irregularidade

observada nesse ponto. O mesmo artigo também veda a instalação de extintores em escadas e rampas. Com isso, os extintores localizados na nave central da igreja, conforme demonstrado nas Figuras 20 e 21, também não estão em conformidade com a IN, uma vez que se encontram posicionadas em área de circulação de rampa, o que pode comprometer o acesso seguro ao equipamento em emergência.

Diante dessas observações, recomenda-se a adequação dos pontos não conforme, assegurando que todos os extintores estejam devidamente instalados, sinalizados e desobstruídos, conforme preveem as diretrizes da IN 06 do CBMSC (2024c), promovendo assim maior segurança para os ocupantes da edificação.

### **4.3 Sistema de Iluminação de Emergência**

Conforme a Instrução Normativa 05 do CBMSC (2024b), o Sistema de Iluminação de Emergência é considerado vital, devendo ser corretamente dimensionado e instalado conforme os critérios estabelecidos na IN 11 do CBMSC (2024e).

A Paróquia da Santa Cruz está equipada com um Sistema de Iluminação de Emergência que abrange diversos ambientes da edificação, incluindo a nave central da igreja, o corredor de acesso às salas do primeiro pavimento e o mezanino. No entanto, nem todas as instalações presentes nesses locais atende integralmente aos critérios estabelecidos pela IN 11 do CBMSC (2024e), especialmente no que se refere ao Art. 6, que determina os seguintes objetivos do sistema:

- Garantir a visualização clara das rotas de fuga;
- Permitir a movimentação segura dos ocupantes até a saída da edificação;
- Ajudar a prevenir o pânico durante emergências;
- Assegurar que os equipamentos de combate a incêndio sejam facilmente localizados;
- Possibilitar a operação eficaz das equipes de intervenção.

Durante a inspeção, constatou-se que a nave central da igreja possui luminárias de emergência corretamente instaladas, em conformidade com o Art. 6 da

IN 11 do CBMSC (2024e). A presença dessas luminárias em todo o ambiente contribui para a movimentação segura dos ocupantes, auxilia na prevenção do pânico e facilita a localização dos equipamentos, conforme demonstrado nas Figuras 26 e 27.

**Figura 26 - Luminária no equipamento**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 27 - Luminária no mezanino/nave central**



Fonte: Elaboração própria (2025).

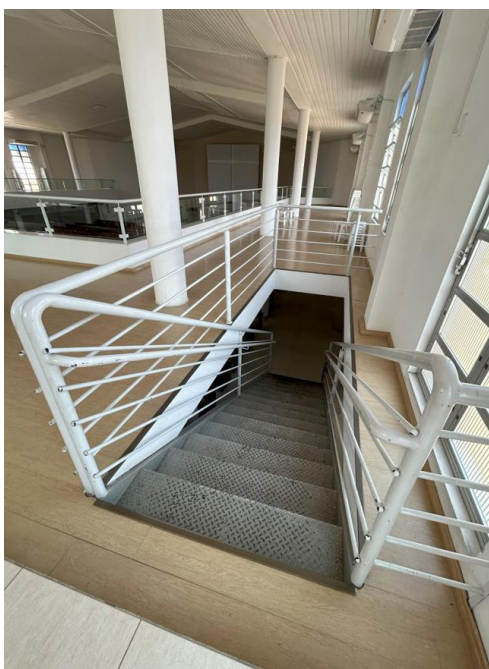
No entanto, foi identificada a ausência de luminárias de emergência nas portas de acesso às rotas de fuga e nas escadas que conduzem ao mezanino, o que configura uma não conformidade com o Art. 7 da IN 11 do CBMSC (2024e). Esse artigo estabelece a obrigatoriedade da instalação de luminárias nesses pontos, visando garantir a clara identificação das saídas em emergências. Além disso, determina que esses dispositivos devem estar presentes em áreas com desnível, como escadas e rampas, conforme ilustrado nas Figuras 28, 29 e 30.

**Figura 28 - Porta principal da igreja**

Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 29 - Saída lateral da igreja**

Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 30 - Escada acesso mezanino**

Fonte: Elaboração própria (2025).

Dando continuidade à análise do Sistema de Iluminação de Emergência, após a avaliação da nave central da igreja, passa-se à verificação do primeiro pavimento da edificação. O acesso a esse pavimento é realizado por meio da

secretaria, sendo um espaço separado da área principal da igreja. A porta de acesso encontra-se em conformidade com o Art. 7 da IN 11 do CBMSC (2024e), que determina a instalação de luminárias de emergência nas entradas das rotas de fuga. Essa medida contribui para a sinalização adequada para uma evacuação segura em emergências, conforme apresentado na Figura 31 a seguir.

**Figura 31 - Porta de acesso ao primeiro pavimento**



Fonte: Elaboração própria (2025).

No entanto, a escada que conduz ao primeiro pavimento apresenta uma não conformidade, pois não possui luminária de emergência instalada. De acordo com o mesmo Art. 7 da IN 11 do CBMSC (2024e), é obrigatória a instalação desses dispositivos em áreas com desnível, como escadas e rampas, a fim de garantir a visibilidade adequada e segura durante a evacuação.

A área de circulação do primeiro pavimento apresenta iluminação de emergência, atendendo aos critérios estabelecidos pela IN 11 do CBMSC (2024e). Durante a inspeção, verificou-se a presença de uma luminária instalada na circulação principal e duas localizadas no corredor que dá acesso às salas, garantindo visibilidade adequada em caso de falta de energia elétrica. A distribuição estratégica desses dispositivos contribui para a movimentação segura dos ocupantes e para o cumprimento dos objetivos do sistema, conforme demonstrado nas Figuras 32, 33, 34 e 35.

**Figura 32 - Circulação principal**

Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 33 - Luminária da circulação**

Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 34 - Luminária corredor 1**

Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 35 - Luminária corredor 2**

Fonte: Elaboração própria (2025).

Todas as salas localizadas no primeiro pavimento estão equipadas com iluminação de emergência acoplada às placas de sinalização de abandono, cuja análise será abordada no tópico a seguir. Essa integração garante a visibilidade das rotas de fuga e contribui para a evacuação segura em emergências.

No salão de festas, foram identificadas três luminárias de emergência: uma instalada na porta de acesso de serviço e duas distribuídas ao longo do ambiente, conforme evidenciado na Figuras 36. No entanto, observou-se que a porta principal do salão, que dá acesso direto à área externa, não conta com iluminação de emergência, configurando uma não conformidade com o Art. 7 da IN 11 do CBMSC (2024e). Esse artigo exige a instalação de luminárias em todas as saídas das rotas de fuga, a fim de garantir sua identificação imediata em situações críticas. Essa ausência pode ser verificada na Figura 37.

**Figura 36 - Porta acesso de serviço do salão de festas**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 37 - Porta de acesso principal ao salão de festas**



Fonte: Elaboração própria (2025).

Dessa forma, conclui-se que, embora a Paróquia da Santa Cruz possua um Sistema de Iluminação de Emergência parcialmente adequado, foram identificadas não conformidades importantes que comprometem a segurança em casos de evacuação. Recomenda-se a adequação das não conformidades identificadas ao longo do capítulo, especialmente nas áreas de desnível e saídas de emergência, a fim de garantir plena conformidade com a IN 11 do CBMSC (2024e) e assegurar a evacuação segura dos ocupantes em situações de risco.

#### 4.4 Sinalização para Abandono de Local

A sinalização de abandono tem como principal objetivo orientar os ocupantes de uma edificação quanto às rotas de fuga, garantindo uma evacuação rápida e segura em caso de emergência. Este sistema deve ser claro, contínuo e visível mesmo em situações de baixa visibilidade, como falha na iluminação convencional ou presença de fumaça.

Durante a inspeção, verificou-se a ausência de sinalização de abandono na nave central da igreja, que não apresenta placas de saída de emergência na porta principal nem nas saídas laterais, conforme demonstrado anteriormente nas Figuras 28 e 29, localizadas no Capítulo 5, que trata sobre o Sistema de Iluminação de Emergência. Também não foram identificadas placas de sinalização com indicação do sentido de evacuação, o que compromete a orientação dos ocupantes em emergências.

No acesso ao primeiro pavimento, foi constatada a presença de uma placa de saída de emergência instalada na porta que dá acesso ao pavimento, conforme ilustrado na Figura 38. No entanto, no interior desse pavimento, o corredor que conduz à escada de acesso ao térreo não possui sinalização direcional, o que pode prejudicar a evacuação segura dos usuários. Além disso, o corredor das salas também não apresenta sinalização de abandono, evidenciando a ausência de placas que indiquem a direção a ser seguida em caso de emergência, como ilustrado na Figura 39 e 40.

**Figura 38 - Porta de acesso ao primeiro pavimento**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 39 - Corredor das salas do primeiro pavimento**



Fonte: Elaboração própria (2025).

**Figura 40 - Circulação principal do primeiro pavimento**



Fonte: Elaboração própria (2025).

Por outro lado, todas as salas localizadas no primeiro pavimento estão devidamente sinalizadas com placas de saída de emergência posicionadas conforme estabelece o Art. 23 da IN 13 do CBMSC (2024f), que determina que a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada, preferencialmente, imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga. Essa conformidade pode ser observada na Figura 41 a seguir.

**Figura 41 - Sala do primeiro pavimento**



Fonte: Elaboração própria (2025).

No salão de festas, foi verificada a presença de sinalização de saída de emergência na porta de acesso de serviço, conforme demonstrado na Figura 36, apresentada no Capítulo 5, que aborda o Sistema de Iluminação de Emergência. No entanto, a porta principal, que constitui a rota de fuga principal para o ambiente externo da edificação, não possui sinalização de saída de emergência, o que representa uma não conformidade com a IN 13 do CBMSC (2024f), conforme evidenciado na Figura 37, também inserida no Capítulo 5.

Além disso, o ambiente não apresenta sinalização de indicação do sentido da saída de emergência, elemento fundamental para orientar os ocupantes em direção à rota de fuga adequada em uma situação de evacuação. Essa ausência viola o disposto no Art. 18 da IN 13 do CBMSC (2024f).

As não conformidades verificadas nos demais espaços infringem o disposto no Art. 18 da IN 13 do CBMSC (2024f), que determina que a Sinalização de Abandono de Local deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, obstáculos, acessos a escadas e rampas, de forma que em cada ponto de sinalização seja possível visualizar o ponto seguinte. O não atendimento a essa exigência compromete a segurança dos ocupantes e a efetividade da evacuação em emergência.

Dessa forma, é necessário adequar a sinalização de abandono em diversos pontos da edificação, como as portas principais e laterais da nave central, as escadas do primeiro pavimento e mezanino, e o salão de festas, que não possui indicação de saída na porta principal nem placas de sentido. Tais ajustes são essenciais para atender ao Art. 18 da IN 13 do CBMSC (2024f), que exige sinalização clara em mudanças de direção, saídas e acessos, garantindo evacuação segura em emergências.

#### **4.5 Sistema Hidráulico Preventivo**

Para esta edificação, verificou-se a ausência do Sistema Hidráulico Preventivo (SHP). Embora este sistema seja obrigatório conforme estabelece a IN 01 – Parte 2 do CBMSC (2024a) para edificações classificadas como F-2 – local de reunião de público, com área igual ou superior a 750 m<sup>2</sup> ou altura igual ou superior a 12 metros, na IN 05 do CBMSC (2024b), o SHP não é classificado como sistema vital ou indispensável.

Dessa forma, o SHP está enquadrado como TE – Sistema e Medida de Segurança Contra Incêndio e Pânico adequável, ou seja, faz parte dos sistemas previstos nas normas de segurança, mas não é considerado vital e pode ser adequado conforme análise técnica e as características específicas da edificação.

#### **4.6 Sistema de Alarme de Incêndio**

A edificação da Paróquia da Santa Cruz não possui o Sistema de Alarme de Incêndio, o que representa uma não conformidade, uma vez que este sistema é obrigatório conforme estabelece a IN 01 – Parte 2 do CBMSC (2024a) para edificações classificadas como F-2 – local religioso.

Além disso, o Sistema de Alarme de Incêndio é considerado um sistema indispensável pela IN 05 do CBMSC (2024b) para essa classificação, devendo ser previsto e implantado para garantir a segurança dos ocupantes e o atendimento às normas vigentes.

### **5 RECOMENDAÇÕES**

Após a análise dos sistemas existentes na Paróquia da Santa Cruz, conclui-se que, embora a edificação atenda parcialmente aos requisitos mínimos de segurança contra incêndio, ainda apresenta não conformidades e a ausência de sistemas obrigatórios, o que compromete a segurança dos ocupantes em emergências.

Para que a edificação esteja plenamente regularizada e em conformidade com as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), recomenda-se:

#### **1. Adequações obrigatórias conforme o CBMSC**

- Realizar as correções necessárias nos sistemas de segurança que apresentam irregularidades, conforme descrito ao longo deste relatório, garantindo que atendam integralmente às normas vigentes;

- Adequar os sistemas de iluminação de emergência, com a instalação de luminárias em todos os pontos obrigatórios;
- Corrigir as falhas de sinalização de abandono, instalando as placas indicativas nas rotas de fuga conforme previsto na IN 13 do CBMSC (2024f);
- Regularizar a instalação dos extintores, ajustando sua altura, sinalização e posicionamento, de acordo com as exigências da IN 6 do CBMSC (2024c);
- Instalar corrimãos em ambos os lados das escadas de acesso ao primeiro pavimento e ao mezanino, atendendo aos requisitos da IN 09 do CBMSC (2024d) e a NBR 9050 (ABNT,2020), que exige a presença de corrimão duplo em duas alturas para garantir segurança e acessibilidade.
- Para assegurar a acessibilidade plena da edificação, recomenda-se a instalação de uma plataforma elevatória que possibilite o acesso de pessoas com mobilidade reduzida ao primeiro pavimento, em conformidade com os critérios estabelecidos na NBR 9050 (ABNT,2020) para edificações de uso coletivo.

## **2. Medidas complementares recomendadas**

- Considerar a substituição do fogão a gás por um modelo elétrico, reduzindo o risco de explosão por vazamento de gás. Essa medida é especialmente relevante considerando que não há sistema de detecção de vazamento ou exaustão específica no local, o que aumenta o risco em caso de uso contínuo do equipamento.
- Manter as portas de acesso ao primeiro pavimento, à igreja e ao salão de festas sempre abertas durante o horário de funcionamento, assegurando o uso adequado como rota de fuga em caso de necessidade.

### 3. Implantação do Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI)

- Elaborar e implantar o PPCI, garantindo a adequação da edificação a todos os sistemas e exigências previstas nas Instruções Normativas do CBMSC, incluindo a implantação dos sistemas atualmente ausentes:
  - Sistema hidráulico preventivo;
  - Sistema de alarme de incêndio;

As principais adequações necessárias nos sistemas de segurança contra incêndio estão organizadas no Quadro 1, a seguir. Nele, são apresentados os sistemas analisados, sua situação atual conforme a vistoria realizada, as recomendações de intervenção ou correção, bem como a respectiva Instrução Normativa (IN) do CBMSC que estabelece sua obrigatoriedade.

**Quadro 1 - Situação dos sistemas de segurança e recomendações de adequação**

Sistema	Situação atual	Recomendação	Obrigatoriedade
Saída de emergência	Ausente	Instalar plataforma elevatória	Obrigatório - NBR 9050/2020
Iluminação de emergência	Parcialmente instalada	Instalar luminárias nas escadas e saídas	Obrigatório - IN 11 do CBMSC
Extintores	Presentes, com irregularidades	Corrigir altura, sinalização e posição	Obrigatório - IN 6 do CBMSC
Sinalização de abandono	Incompleta	Instalar placas nas rotas de fuga e saídas	Obrigatório - IN 13 do CBMSC
Corrimão na escada	Incompleto	Instalar em ambos os lados e dupla altura	Obrigatório - IN 9 do CBMSC e NBR 9050/2020
Alarme de incêndio	Ausente	Implantar sistema completo	Obrigatório - IN 1 / IN 5 do CBMSC
Sistema hidráulico preventivo	Ausente	Avaliar e implementar conforme exigência	Obrigatório - IN 1 do CBMSC

Fonte: Elaboração própria (2025).

As informações aqui apresentadas possuem caráter informativo e orientativo, baseando-se nas Instruções Normativas do CBMSC, na NBR 9050:2020

da ABNT e na observação técnica da edificação. Este relatório não substitui a elaboração do projeto preventivo contra incêndio, nem garante sua execução, sendo um instrumento acadêmico de apoio à compreensão e avaliação das condições de segurança da edificação analisada.

## **6 CONCLUSÃO**

Com base na vistoria técnica e na análise normativa realizada, observou-se que a Paróquia da Santa Cruz apresenta fragilidade em seus sistemas de proteção contra incêndio, tanto pela ausência de medidas obrigatórias, quanto pela presença de instalações com irregularidades técnicas.

Essas condições representam riscos reais à segurança dos ocupantes, especialmente por se tratar de um local de reunião de público, com grande concentração de pessoas. Assim, destaca-se a necessidade de adequação da edificação às normas vigentes, assegurando que todas as medidas de prevenção e combate a incêndio estejam devidamente implantadas e funcionais.

A regularização completa, por meio da elaboração e posterior execução do Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI), é essencial para garantir a proteção da vida, do patrimônio e a conformidade legal da edificação.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10719**: Informação e documentação – Relatório técnico e/ou científico – Apresentação. 4 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 15 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 4 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 162 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (a) **Instrução Normativa nº 01 – Parte 2: Classificação das edificações e medidas de segurança contra incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/0ed63c2310e9ed077a61e82e65fc65e0.pdf>. Acesso em: 06 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (b) **Instrução Normativa nº 05 – Diretrizes gerais de segurança contra incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/837d36548952fc550d93e80928bc7950.pdf>. Acesso em: 06 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (c) **Instrução Normativa nº 06 – Sistema preventivo por extintores**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/bb4463176cd9374c02b0bc1cdbc2675a.pdf>. Acesso em: 08 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (d) **Instrução Normativa nº 09 – Saídas de Emergência**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/95f9038e8f2451e50a6693d998ada729.pdf>. Acesso em: 19 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (e) **Instrução Normativa nº 11 – Sistema de Iluminação de Emergência**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/6173ec2cee5a50aafca6784e73558be4.pdf>. Acesso em: 19 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (f) **Instrução Normativa nº 13 – Sinalização para Abandono de Local**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/3b486f632ece9cbae17672dd3d688312.pdf>. Acesso em: 19 maio 2025.

**APÊNDICES B – MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO – PROJETO  
PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO: PARÓQUIA DA SANTA CRUZ – SÃO  
JOSÉ/SC**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**GIULIA GUEDES BANDEIRA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO**

**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO:  
Paróquia da Santa Cruz – São José/SC**

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**GIULIA GUEDES BANDEIRA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO**

**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO:  
Paróquia da Santa Cruz – São José/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientadora:

Profa. Ana Paula Pupo Correia, Dra.

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO .....	3
3.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	6
4.	DESENVOLVIMENTO .....	8
5.	DIMENSIONAMENTO .....	10
5.1.	Saídas de Emergência .....	10
5.1.1.	Cálculo da População ou Lotação .....	11
5.1.2.	Dimensionamento das Saídas de Emergência .....	13
5.1.3.	Soluções Complementares para Adequação Normativa .....	15
5.1.4.	Distâncias Máximas a Serem Percorridas .....	16
5.1.5.	Portas em Rotas de Saída .....	17
5.1.6.	Guarda-Corpo e Corrimão .....	19
5.1.7.	Escada de Emergência .....	23
5.1.8.	Área de Resgate para Pessoas com Deficiência (PcD) .....	23
5.2.	Sistema Preventivo por Extintores .....	24
5.3.	Sistema de Iluminação de Emergência .....	28
5.4.	Sistema para Abandono de Local.....	29
5.5.	Sistema Hidráulico Preventivo.....	30
5.5.1.	Dimensionamento do Sistema Hidráulico Preventivo .....	33
5.6.	Sistema de Alarme de Incêndio .....	41
5.7.	Instalação Elétricas de Baixa Tensão .....	42
5.8.	Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento.....	43
5.9.	Proteção Estrutural .....	44
5.10.	Acesso de Viaturas .....	45
6.	REFERÊNCIAS .....	46

## **MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

### **1. INTRODUÇÃO**

Este memorial descritivo apresenta e detalha as informações que compõem o Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) desenvolvido para a Paróquia da Santa Cruz, localizada no município de São José, estado de Santa Catarina.

Este memorial segue as diretrizes estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), tomando como referência as Instruções Normativas vigentes, e considera os parâmetros técnicos necessários para a elaboração do projeto eficiente voltado à proteção contra incêndio.

O documento apresenta a Paróquia da Santa Cruz, as estratégias adotadas para a prevenção contra incêndios e os dimensionamentos realizados, garantindo a conformidade com as exigências legais e a segurança dos usuários da edificação.

### **2. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

A Paróquia da Santa Cruz está localizada na Rua da Independência, nº 972, no bairro Areias, cidade de São José/SC. A igreja exerce um papel importante na vida religiosa e social da comunidade, funcionando como espaço para celebrações litúrgicas, atividades culturais e encontros pastorais.

A edificação é composta por três níveis principais: o pavimento térreo, o mezanino e o primeiro pavimento. Cada um desses espaços possui características construtivas próprias que influenciam diretamente na definição das estratégias de segurança contra incêndio.

A seguir, apresenta-se o Quadro 1 com a divisão das áreas da edificação por pavimento, permitindo uma visão geral da ocupação construída:

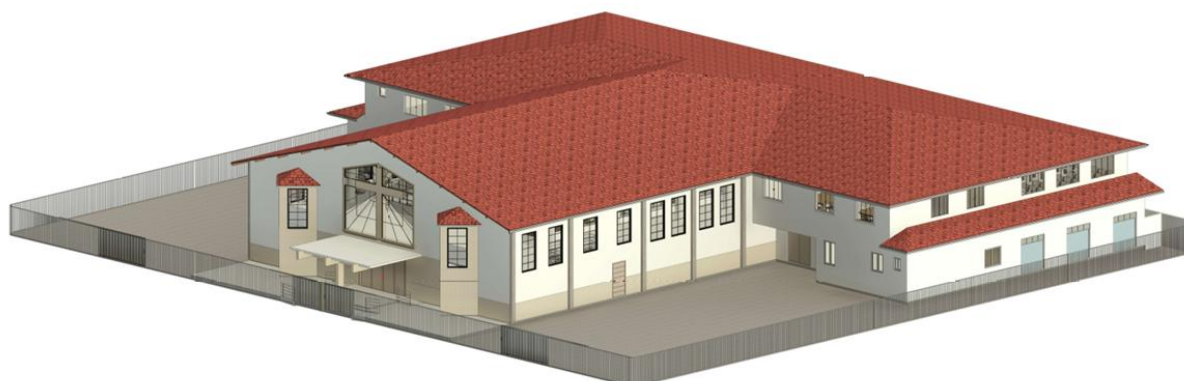
**Quadro 1 - Quadro de áreas da edificação**

Quadro de Áreas	
Pavimento	Área (m <sup>2</sup> )
Pavimento Térreo	1373,09
Mezanino	304,82
Primeiro Pavimento	718,12
<b>Área Total da Edificação</b>	<b>2396,03</b>

Fonte: Elaboração própria (2025).

Com o objetivo de facilitar a compreensão espacial da edificação, apresenta-se a seguir a Figura 1, que ilustra uma representação tridimensional da Paróquia da Santa Cruz. Essa perspectiva isométrica permite visualizar com clareza a organização volumétrica da construção, a disposição dos pavimentos e os principais pontos de acessos.

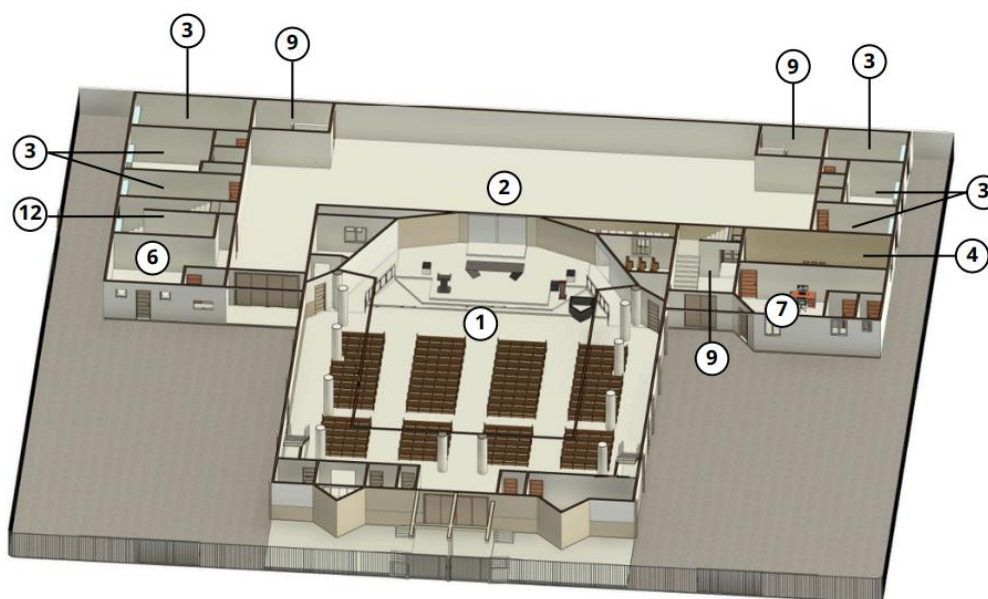
**Figura 1 - Perspectiva isométrica da Paróquia da Santa Cruz**



Fonte: Elaboração própria (2025).

No pavimento térreo encontra-se a nave central, ambiente destinado à realização das principais atividades religiosas. O espaço é revestido com piso cerâmico e possui forro em madeira, acabamentos que, além da função estética, influenciam diretamente na análise de desempenho em situações de emergência, especialmente quanto à sua reação ao fogo e à geração e movimentação de fumaça. A planta do pavimento térreo é apresentada a seguir na Figura 2, com a disposição dos ambientes e principais componentes arquitetônicos.

**Figura 2 - Pavimento térreo**



**Legenda dos Ambientes**

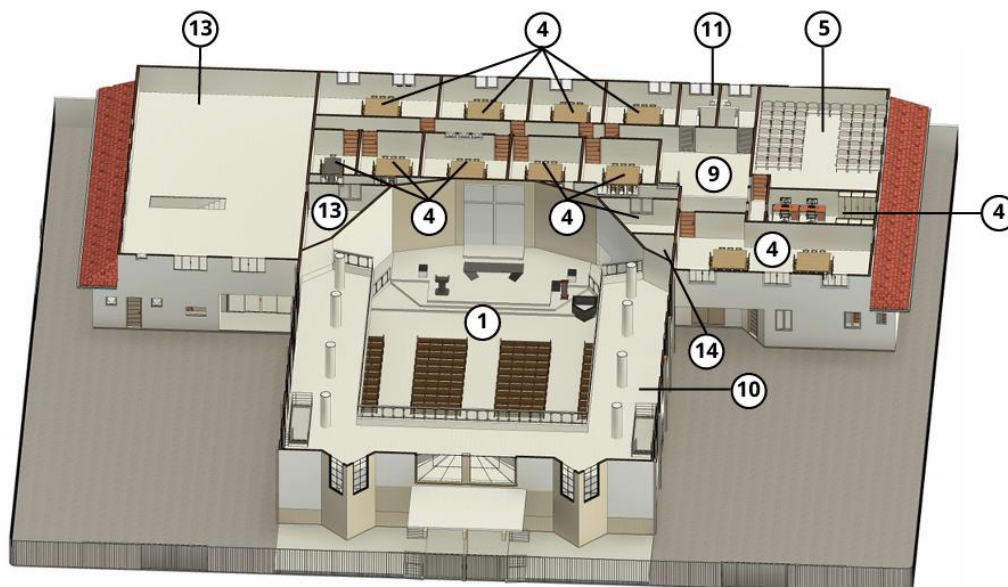
- |  |   |
|--|---|
| ① Ambiente 1 - Igreja / Nave central   | ⑧ Ambiente 8 - Circulação                     |
| ② Ambiente 2 - Salão de festas         | ⑨ Ambiente 9 - Banheiros salão de festas      |
| ③ Ambiente 3 - Lojas                   | ⑩ Ambiente 10 - Mezanino igreja               |
| ④ Ambiente 4 - Salas                   | ⑪ Ambiente 11 - Banheiros primeiro pavimento  |
| ⑤ Ambiente 5 - Auditório               | ⑫ Ambiente 12 - Garagem e acesso à residência |
| ⑥ Ambiente 6 - Cozinha salão de festas | ⑬ Ambiente 13 - Residência                    |
| ⑦ Ambiente 7 - Secretaria              | ⑭ Ambiente 14 - Depósito                      |

Fonte: Elaboração própria (2025).

Sobre a nave central localiza-se o mezanino, acessado por duas escadas metálicas. Esse nível tem função complementar ao pavimento térreo, contribuindo para o aumento da capacidade de ocupação da edificação, mantendo os padrões de acabamento dos demais ambientes.

O primeiro pavimento possui acesso independente da área da igreja, por meio de escada em alvenaria. Este pavimento apresenta estrutura em laje, com acabamento em reboco e pintura, sem forro, e piso revestido em cerâmica. A Figura 3 a seguir, apresenta-se a planta do primeiro pavimento e mezanino, evidenciando a organização dos espaços e os acessos existentes.

Figura 3 - Primeiro pavimento e mezanino da igreja



**Legenda dos Ambientes**

- |  |   |
|--|---|
| ① Ambiente 1 - Igreja / Nave central   | ⑧ Ambiente 8 - Circulação                     |
| ② Ambiente 2 - Salão de festas         | ⑨ Ambiente 9 - Banheiros salão de festas      |
| ③ Ambiente 3 - Lojas                   | ⑩ Ambiente 10 - Mezanino igreja               |
| ④ Ambiente 4 - Salas                   | ⑪ Ambiente 11 - Banheiros primeiro pavimento  |
| ⑤ Ambiente 5 - Auditório               | ⑫ Ambiente 12 - Garagem e acesso à residência |
| ⑥ Ambiente 6 - Cozinha salão de festas | ⑬ Ambiente 13 - Residência                    |
| ⑦ Ambiente 7 - Secretaria              | ⑭ Ambiente 14 - Depósito                      |

Fonte: Elaboração própria (2025).

As condições estruturais e funcionais de cada pavimento da edificação são fatores determinantes para definir e estabelecer as estratégias de prevenção e combate a incêndio, sobretudo no que diz respeito à setorização dos espaços, à contenção da disseminação de fumaça e calor, e à organização das rotas de saída. Nesse contexto, a análise criteriosa da edificação permitiu a escolha de soluções adequadas aos critérios das Instruções Normativas do CBMSC.

### 3. INFORMAÇÕES GERAIS

A edificação em análise está classificada, seguindo a Instrução Normativa 1 – Parte 2 do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), como pertencente ao Grupo F – Local de Reunião de Público, mais especificamente na subdivisão F-2, que contempla locais religiosos e velórios. Esta classificação é

determinada pelo uso predominante do imóvel, caracterizado pela realização de atividades religiosas, encontros pastorais e eventos comunitários.

A categorização da edificação, bem como a definição dos critérios de proteção contra incêndio, também leva em conta a Carga de Incêndio Específica (qfi), conforme orientações da Instrução Normativa 3 do CBMSC (2024b), que adota o método probabilístico apresentado no Anexo A.

Para locais classificados como F-2, caso da Paróquia da Santa Cruz, a normativa atribui uma carga de incêndio específica de 200 MJ/m<sup>2</sup>. Segundo o Art. 11 da mesma instrução, essa carga posiciona a edificação na categoria de Carga de Incêndio Baixa, que corresponde ao intervalo:

- II – Carga de incêndio baixa:  $100 < qfi \leq 300 \text{ MJ/m}^2$

Essa classificação exerce um papel fundamental na orientação das estratégias preventivas, como na escolha dos sistemas de proteção ativa e passiva, bem como o planejamento das rotas de fuga, da sinalização, da iluminação de emergência e dispositivos de combate ao fogo.

Em termos físicos, a edificação é composta por três níveis, totalizando uma altura aproximadamente de 6,00 metros. A área construída está distribuída entre os seguintes ambientes, cada um com acesso individualizado e função distinta, conforme apresentado no Quadro 2 a seguir:

**Quadro 2 – Distribuição das áreas construídas da edificação por ambientes**

<b>Setor</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Igreja - Nave central e mezanino	901,23 m <sup>2</sup>
Salão de Festas (térreo)	397,55 m <sup>2</sup>
Cozinha – Salão de festas (térreo)	39,37 m <sup>2</sup>
Secretaria (térreo)	46,00 m <sup>2</sup>
Lojas Comerciais (térreo)	130,87 m <sup>2</sup>
Auditório (1° pavimento)	82,54 m <sup>2</sup>

Salas	329,29 m <sup>2</sup>
Residência anexa	264,38 m <sup>2</sup>

Fonte: Elaboração própria (2025).

A definição das áreas construídas correspondente a cada setor da edificação é essencial para a definição adequada das estratégias de segurança contra incêndio, pois interfere diretamente no planejamento das rotas de evacuação, na estimativa dos equipamentos de proteção e na instalação dos sistemas preventivos. A organização espacial entre os diferentes usos, como igreja, salão de festas, setor administrativo, lojas, conjunto de salas no primeiro pavimento e a residência anexa, evidencia a diversidade funcional do imóvel, exigindo uma avaliação detalhada e soluções específicas que assegurem a segurança das pessoas e a preservação da estrutura construída.

#### **4. DESENVOLVIMENTO**

O Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) da Paróquia da Santa Cruz fundamenta-se nas diretrizes técnicas estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), com ênfase na Instrução Normativa nº 1 – Parte 2 do CBMSC (2024a), que estabelece as medidas de segurança aplicáveis aos locais de reunião de público. Além disso, por se tratar de um imóvel existente, também são observadas as disposições da Instrução Normativa 5 do CBMSC (2024c), que define critérios específicos de adequação e flexibilização para edificações construídas anteriormente à vigência das normativas atuais.

Classificada como pertencente ao Grupo F – Subdivisão F-2 (local religioso e velório), e apresentando área construída superior a 750 m<sup>2</sup>, a edificação está sujeita à obrigatoriedade de implantação de diversos sistemas de segurança, conforme especificado no Anexo B da IN 1 – Parte 2 do CBMSC (2024a).

O Quadro 3 a seguir apresenta os sistemas obrigatórios aplicáveis à edificação, acompanhados das respectivas Instruções Normativas (IN) do CBMSC que regulamentam os sistemas.

**Quadro 3 - Sistemas de segurança contra incêndio e respectivas Instruções Normativas**

<b>Sistema</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Instrução Normativa (IN)</b>
Extintores	Combate inicial ao incêndio, instalado conforme riscos específicos	IN 6 - Sistema preventivo por extintores
Sistema de Hidrantes	Combate ao incêndio por meio de rede hidráulica pressurizada	IN 7 - Sistema hidráulico preventivo
Saídas de Emergência	Evacuação rápida e segura dos ocupantes da edificação	IN 9 - Sistema de saídas de emergência
Iluminação de Emergência	Manutenção da visibilidade das rotas de fuga em caso de falta de energia elétrica	IN 11 - Iluminação de emergência
Sistema de Alarme de Incêndio	Emissão de alertas sonoros e visuais para evacuação	IN - 12 Detecção e alarme de incêndio
Sinalização de Emergência	Orientar e indicar os caminhos de evacuação	IN 13 - Sinalização para abandono
Proteção estrutural (TRRF)	Garantir a estabilidade das estruturas e a compartimentação adequada da edificação durante determinado tempo de exposição ao fogo	IN 14 - Tempo de resistência ao fogo, compartimentação e isolamento de risco
Controle de materiais	Reduzir a propagação do fogo e da fumaça através da limitação de materiais combustíveis aplicados em elementos de acabamento e revestimento	IN 18 - Controle de materiais de acabamento e revestimento
Instalação elétrica de baixa tensão	Garantir segurança na distribuição e uso da energia elétrica em baixa tensão	IN 19 - Instalações elétricas de baixa tensão

Fonte: Elaboração própria (2025).

Cada sistema foi considerado e especificado no projeto com base nas exigências legais vigentes, garantindo a segurança dos ocupantes, a preservação do patrimônio histórico e religioso, e o atendimento pleno às normas técnicas estabelecidas pelo CBMSC.

## 5. DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento dos sistemas preventivos obrigatórios foi realizado de acordo com as normas técnicas previstas pelo CBMSC, especialmente as Instruções Normativas específicas de cada sistema. A seguir são apresentados os critérios, métodos de cálculo e parâmetros utilizados para cada um.

### 5.1. Saídas de Emergência

Neste item são detalhados os dimensionamentos referentes às saídas de emergência da edificação, incluindo a determinação da capacidade máxima de ocupantes, assim como as rotas de fuga, acessos, portas, escadas e pontos de descarga.

As saídas de emergência constituem um sistema contínuo e livre de obstruções que assegura a retirada das pessoas em emergência, conforme estabelecido na IN 9 do CBMSC (2024f). De acordo com o Art. 7º da norma, essas rotas devem atender a requisitos técnicos específicos, apresentados no Quadro 4 a seguir.

**Quadro 4 - Requisitos das saída de emergência**

Requisito	Descrição
I	Permitir o escoamento fácil dos ocupantes da edificação
II	Permitir desobstruídas, livres de quaisquer obstáculos
III	Possuir largura mínima dimensionada, conforme IN 9
IV	Ter iluminação de emergência, conforme a IN 11
V	Ser sinalizada com indicação clara do sentido de saída, conforme a IN 13
VI	Atender ao controle de materiais de acabamento e de revestimento, conforme a IN 18
VII	Possuir altura livre mínima de 2,10 metros nos acessos, escadas e rotas de fuga

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

Dessa forma, o cálculo e o planejamento das saídas de emergência precisam atender estritamente a esses critérios, assegurando condições apropriadas para a retirada segura das pessoas, além de facilitar as operações de salvamento e combate ao fogo.

#### 5.1.1. Cálculo da População ou Lotação

O dimensionamento das saídas de emergência tem início com a definição da população ou lotação da edificação, etapa fundamental para a aplicação dos critérios normativos. Essa estimativa é realizada com base nos coeficientes de densidade populacional estabelecidos no Anexo B da Instrução Normativa 9 do CBMSC (2024f).

Para a ocupação classificada como Grupo F – Reunião de Público, subdivisão F-2 (Local Religioso), o coeficiente de densidade aplicável encontra-se especificado no Quadro 5.

**Quadro 5 - Dados para dimensionamento da lotação e das saídas de emergência**

Grupo	Ocupação ou Uso	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação	Capacidade de passagem (n° pessoas/unidade passagem/1 min)		
				Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
F	Reunião de Público	F-2	1 pessoa / m <sup>2</sup> de área em locais sem assentos	100	75	100
Notas específicos:						
1. As cozinhas e suas áreas de apoio, nas ocupações F, tem sua ocupação admitida como uma pessoa por 7m <sup>2</sup> de área.						
2. Para a área de Lojas, adota-se no cálculo 1 pessoa/7m <sup>2</sup> de área.						
3. Para o cálculo da população, será admitido o layout dos assentos permanentes apresentado em planta.						
4. Para locais com assentos deve ser observado o dimensionamento constante no capítulo LOCAIS DESTINADOS A ESPECTADORES desta IN 9.						
5. Em locais onde existam mesas e cadeiras para refeição em conjunto com pista de dança ou						
Similar, como: salão de festas, o parâmetro para cálculo de população é de 1 pessoa por 0,67 m <sup>2</sup> de área.						

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

A seguir, apresenta-se no Quadro 6 um resumo com a estimativa populacional de cada ambiente da edificação. Os valores foram definidos com base nas características de uso, área construída e critérios específicos estabelecidos pela IN 9 do CBMSC (2024f).

**Quadro 6 - População estimada por ambiente da edificação**

<b>Ambiente</b>	<b>Descrição</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Critério de Cálculo</b>	<b>População Estimada</b>
Ambiente 1	Igreja	901,23	Layout fixo de assentos (Nota 4)	298 pessoas
Ambiente 2	Salão de festas	397,55	1 pessoa/0,67 m <sup>2</sup> (Nota 5)	594 pessoas
Ambiente 3 Lojas	Loja 1	29,00	1 pessoa/7 m <sup>2</sup> (Nota 2)	4 pessoas
	Loja 2	26,27		4 pessoas
	Loja 3	23,16		3 pessoas
	Loja 4	17,83		3 pessoas
	Loja 5	17,36		3 pessoas
	Loja 6	17,25		3 pessoas
Ambiente 4 Salas	Salas 01, 02, 03, 04 06, 07, 08, 09:	180,64	Layout fixo de assentos (Nota 3)	12 pessoas por sala
	Sala 05	12,96		8 pessoas
	Sala 11 - Administrativa	23,12		2 pessoas
	Sala 12	66,4		24 pessoas
	Sala 13 - Estúdio de música	13,59		10 pessoas
	Sala de Reunião	32,58		12 pessoas
Ambiente 5	Auditório	82,54	Layout fixo de assentos (Nota 3)	59 pessoas
Ambiente 6	Cozinha do Salão de Festas	34,79	1 pessoa/7 m <sup>2</sup> (Nota 1)	5 pessoas
Ambiente 7	Secretaria	46,00	Layout fixo de assentos (Nota 3)	2 pessoas

Fonte: Elaboração própria (2025).

Os dados apresentados consolidam a estimativa populacional de cada ambiente, com base nos parâmetros técnicos apropriados para cada categoria. Esses valores servirão de referência para o cálculo das rotas de evacuação, garantindo que as soluções propostas atendam aos requisitos de segurança da edificação.

### 5.1.2. Dimensionamento das Saídas de Emergência

Segundo a IN 9 do CBMSC (2024f), o cálculo das rotas de evacuação, que incluem corredores, escadas, rampas, portas, acessos e passarelas, deve ser realizado conforme a população e a capacidade de passagem, seguindo a Equação 1:

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

Em que:

N = número de unidades de passagem, (se fracionário, arredonda-se para mais);

P = população ou lotação;

C = capacidade de passagem (vide Quadro 3).

Além do cálculo baseado na população, a Instrução Normativa define larguras mínimas obrigatórias para o caminho até um local seguro, as dimensões mínimas estabelecidas podem ser consultadas no Quadro 7 a seguir.

**Quadro 7 - Largura mínima das Rotas de Fuga**

<b>Rotas de Fuga</b>	<b>Ocupações em geral</b>
Horizontais (Acessos como circulação e corredor, descarga e passarela)	1,20 m
Verticais (Escadas e rampas)	1,20 m

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

Ressalta-se que, ainda que o dimensionamento das rotas de fuga, realizado por meio da equação normativa, indique larguras inferiores, estas não podem ser adotadas quando forem menores que os valores mínimos estabelecidos nos dispositivos da Instrução Normativa. Assim, independentemente do resultado obtido pelos cálculos, devem prevalecer os limites mínimos normativos, garantindo a segurança exigida para as rotas de evacuação.

A seguir, apresenta-se o Quadro 8, que consolida as informações referentes ao cálculo das saídas de emergência correspondente a cada setor da edificação. Os dados foram obtidos com base na população previamente estimada e nos critérios técnicos estabelecidos pela Instrução Normativa 9 do CBMSC (2024f). O

quadro inclui os parâmetros normativos aplicáveis, como a capacidade de escoamento, a largura mínima por unidade de passagem e as dimensões efetivas das rotas de evacuação. Essa sistematização tem por finalidade verificar a conformidade técnica das saídas para garantir a evacuação segura em emergências.

**Quadro 8 – Dimensionamento das saídas de emergência**

Ambiente	Descrição	População Estimada (P)	Capacidade (C)	Unidade de Passagem	Largura mínima exigida (m)	Largura Disponível (m)	Atende à IN 9/2024?
Ambiente 1	Igreja	298	100	3	1,65	7,00	Sim
Ambiente 2	Salão de festas	594	100	6	3,30	6,20	Sim
Ambiente 6	Cozinha do Salão de Festas	5	100	1	0,55	0,80	Sim
Ambiente 3	Loja 1	4	100	1	0,55	2,00	Sim
	Loja 2	4	100	1	0,55	2,00	Sim
	Loja 3	3	100	1	0,55	2,00	Sim
	Loja 4	3	100	1	0,55	2,00	Sim
	Loja 5	3	100	1	0,55	2,00	Sim
	Loja 6	3	100	1	0,55	2,00	Sim
Ambiente 4	Salas 01 a 09	106	100	2	1,10	1,40	Sim
	Salas 12 e 13	34	100	1	0,55	1,20	Sim
Ambiente 5	Auditório	59	100	1	0,55	0,80	Sim

Fonte: Elaboração própria (2025).

Considerando que a escada, o corredor e a porta de acesso ao primeiro pavimento são elementos comuns de circulação utilizados por todos os ocupantes das salas e do auditório, o dimensionamento desses componentes foi realizado com base na população total do pavimento, correspondente a 199 pessoas, conforme Quadro 9.

**Quadro 9 - Dimensionamento acesso principal ao primeiro pavimento**

Ambiente	População Estimada (P)	Capacidade (C)	Unidade de Passagem	Largura mínima exigida (m)	Largura Disponível (m)	Atende à IN 9/2024?
Escada	199	75	3	1,65	1,45	Não
Corredor	199	100	2	1,10	1,00	Não

Porta Principal	199	100	2	1,10	2,00	Sim
-----------------	-----	-----	---	------	------	-----

Fonte: Elaboração própria (2025).

Ressalta-se que cada saída da edificação foi dimensionada individualmente, considerando a população previamente estimada para cada ambiente e seguindo os critérios definidos pela Instrução Normativa 9 do CBMSC (2024f). Os resultados obtidos demonstram que, em sua maior parte, as rotas de evacuação existentes atendem aos requisitos mínimos de segurança, assegurando condições adequadas para evacuação segura em casos de emergência.

Quando as dimensões das rotas de escoamento não atendem integralmente aos parâmetros normativos, como a largura de escadas e corredores, foram analisadas soluções técnicas complementares. Essas medidas corretivas serão apresentadas a seguir, para promover a conformidade da edificação aos critérios estabelecidos na legislação vigente.

### 5.1.3. Soluções Complementares para Adequação Normativa

Após o dimensionamento das rotas de saída dos ambientes da edificação, verificou-se que alguns elementos não atendem integralmente aos requisitos mínimos estabelecidos pela IN 9 do CBMSC (2024f). Entre as inconformidades identificadas, destaca-se a largura insuficiente da escada existente, que atualmente constitui o único acesso ao primeiro pavimento e é utilizada tanto pelos ocupantes das salas quanto pelo auditório, totalizando uma população de 199 pessoas.

Considerando a função da escada como via principal de evacuação, torna-se essencial a implementação de ações corretivas que assegurem sua conformidade às exigências da legislação vigente. Dentre as soluções técnicas propostas, destaca-se a instalação de uma nova escada adicional, configurada como rota de saída complementar, de forma a possibilitar a redistribuição do fluxo de pessoas em emergências. Essa estratégia tem como finalidade diminuir a concentração de uso na escada existente, permitindo que ambas atendam aos critérios estabelecidos no Art. 20 da IN 9 do CBMSC (2024f), que estabelece como largura mínima admissível para escadas o valor de 1,20 metros.

A seguir, apresenta-se o Quadro 10, que reúne as larguras necessárias, as existentes, além da análise de conformidade com base na redistribuição da população entre os percursos.

**Quadro 10 - Dimensionamento das Escadas e Circulação horizontal**

Elemento	População Considerada (P)	Capacidade (C)	Unidade de Passagem	Largura Calculada (m)	Largura existentes/proposta	Conformidade com a IN 9/2024
Escada Existente	100	75	2	1,10	1,45 (existente)	Sim
Nova Escada (proposta)	100	75	2	1,10	1,20 (projetada)	Sim
Corredor de acesso ao 1º Pavimento	199	100	2	1,10	1,00 (existente)	Não
Reforma proposta Corredor	199	100	2	1,1	1,20 (projetado)	Sim

Fonte: Elaboração própria (2025).

Com a implantação da nova escada e redistribuição da população, ambas as escadas atendem aos requisitos de largura da IN 9 do CBMSC (2024f). A reforma do corredor, ampliando sua largura para 1,20 metros, também assegura o cumprimento da norma, garantindo a conformidade das rotas de fuga do primeiro pavimento.

#### 5.1.4. Distâncias Máximas a Serem Percorridas

A verificação das distâncias máximas admissíveis nas rotas de evacuação constitui uma etapa fundamental no dimensionamento das saídas de emergência, garantindo condições adequadas para a evacuação segura dos usuários em emergências.

Conforme previsto o Art. 31 da Instrução Normativa 9 do CBMSC (2024f), a medição da distância deve considerar o percurso entre o ponto mais afastado dentro de cada unidade ou ambiente até o local seguro, entendido como exterior da edificação ou uma área com relativa segurança.

Para a definição dos limites máximos permitidos para tais percursos, deve-se observar o Anexo C da IN 9 do CBMSC (2024f), o qual apresenta os valores de referência considerando as características da edificação.

No caso específico das edificações enquadradas no Grupo F – Locais de Reunião de Público, as distâncias máximas permitidas estão explicitadas nos Quadros 11 e 12 a seguir:

**Quadro 11 - Distância máxima a ser percorrida sem chuveiros automáticos**

Ocupação	Tipo de pavimento	Sem chuveiros automáticos			
		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
F	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

**Quadro 12 - Distância máxima a ser percorrida com chuveiros automáticos**

Ocupação	Tipo de pavimento	Com chuveiros automáticos			
		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
F	Piso de descarga	55 m	65 m	75m	90 m
	Piso elevado	45 m	55 m	65 m	75 m

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

#### 5.1.5. Portas em Rotas de Saída

Segundo o Art. 38 da IN 9 do CBMSC (2024f), as portas que integram as rotas de saída devem ser do tipo “de abrir” e possuir o sentido de abertura igual ao do fluxo de saída, especialmente em escadas de emergência, antecâmaras e em

ambientes com capacidade superior a 100 pessoas nas ocupações do Grupo F (como locais de reunião de público). Essa exigência visa garantir o escoamento eficiente das pessoas em caso de emergência.

Contudo, o § 5º do mesmo artigo prevê uma exceção para quando as portas permanecerem abertas durante todo o período de utilização do ambiente. Nesses casos, como ocorre em boa parte dos ambientes da edificação, não se aplica a exigência quanto ao sentido de abertura, considerando que a saída já se encontra desobstruída.

Já o Art. 39 da IN 9 do CBMSC (2024f) estabelece os valores mínimos de largura (vão livre) das portas situadas nas saídas da edificação. Esses valores são dimensionados em unidades de passagem, considerando a quantidade de pessoas que circulam pelo ambiente. As larguras estão apresentadas no Quadro 13:

**Quadro 13 - Larguras padrão de portas nas rotas de saída**

Largura da Porta (m)	Tipo de Porta	Equivalência em unidades de passagem (UP)	Observações
0,80	Porta simples	1 UP	Mínimo necessário para passagem de uma pessoa por vez
1,00	Porta simples	2 (UP)	Permite fluxo mais fluido, comum em rotas principais
1,60	Porta dupla	3 (UP)	Indicada para locais com maior densidade populacional
2,00	Porta dupla	4 (UP)	Utilizada em saídas de grande fluxo

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

Essas dimensões são fundamentais para cálculo adequado das rotas de evacuação, uma vez que, quanto maior a população do ambiente, maior deve ser a largura das portas assegurando uma evacuação eficiente em emergências.

### 5.1.6. Guarda-Corpo e Corrimão

Segundo as diretrizes estabelecidas pela IN 9 do CBMSC (2024f), a instalação de corrimão e guarda-corpo é obrigatória em ambientes com risco de queda e desnível superior a 60 cm. Esses elementos desempenham um papel fundamental na proteção dos usuários, tanto durante o uso cotidiano da edificação quanto em situações de emergência que demandam a desocupação do local.

Conforme o Art. 45 da referida norma, devem ser protegidos por guarda-corpo todos os terraços, sacadas, escadas de emergência, rampas, corredores, mezaninos, auditórios, arquibancadas e patamares, independentemente de estarem localizados em ambiente interno ou externos. A altura mínima do guarda-corpo deve obedecer às exigências do Art. 47, conforme demonstrado no Quadro 14 a seguir:

**Quadro 14 - Requisitos normativos para guarda-corpo segundo a IN 9 do CBMSC (2024)**

Situação de Instalação	Altura Mínima Exigida	Observações
Lateral interna de escadas ou rampas com vão $\leq$ 11 cm	92 cm	Aplicável quando não houver risco de queda significativa
Escadas, rampas, mezaninos, sacadas, terraços e similares	1,10 m	Exigido para áreas com risco de queda com altura superior a 60 cm
Escadas abertas externas ou antecâmaras ventiladas por balcões	1,30 m	Aplicação em ambientes externos ou com ventilação cruzada significativa
Instalação sobre mureta	$\geq$ 90 cm (APR)	Distância entre mureta e face interna do guarda-corpo deve ser inferior a 10 cm

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

A instalação de corrimãos é obrigatória em todas as escadas e rampas da edificação, conforme estabelece o Art. 48 da IN9 do CBMSC (2024f). A única exceção prevista aplica-se às escadas e rampas de acesso a altares, palcos ou áreas similares, cujo uso seja restrito a pessoal autorizado, podendo, nesses casos, ser dispensada a instalação.

Os corrimões devem obedecer às especificações técnicas dispostas no Art. 19 da referida normativa, conforme detalhado no Quadro 15 a seguir.

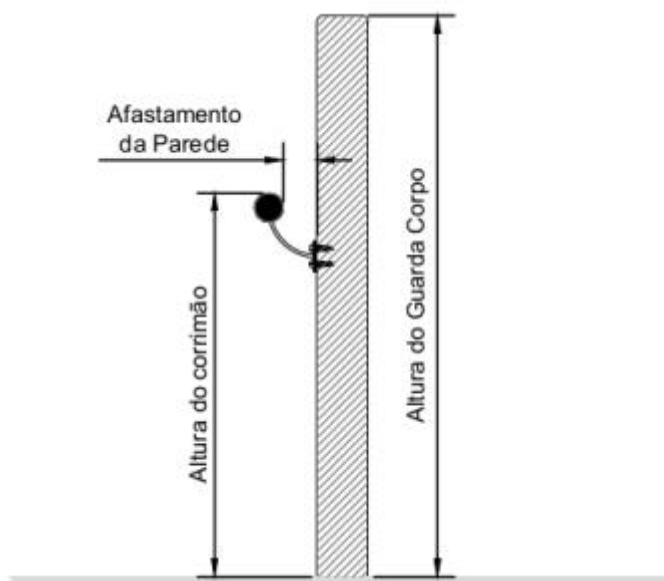
**Quadro 15 - Requisitos para Corrimão**

<b>Requisito</b>	<b>Especificação</b>
Instalação obrigatória	Em ambos os lados de escadas e rampas, incluindo patamares
Altura de instalação	Entre 80 e 92 cm (vertical do piso até a parte superior)
Instalação em duas alturas (opcional)	0,92 e 0,70 m do piso acabado
Formato	Seção circular (3 a 4,5 cm) ou retangular (máx. 65 mm)
Afastamento	Entre 4 e 5 cm
Fixação lateral	Deve haver 8 cm entre a parte superior e os suportes
Continuidade	Deve ser contínuo em toda a extensão, inclusive nos patamares
Segurança	Sem arestas vivas, sem efeito gancho nas extremidades
Resistência estrutural	Deve suportar 90 kgf/m aplicados vertical e horizontalmente

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

A Figura 4 apresenta a representação esquemática das dimensões mínimas exigidas para guardar-corpos e corrimãos, conforme os critérios técnicos detalhados no Quadro 15. A finalidade dessa ilustração é assegurar a correta interpretação das exigências normativas, contribuindo para uma execução adequada.

**Figura 4 – Dimensões do guarda-corpo e corrimão**



Fonte: CBMSC (2024f).

A instalação dos corrimãos também deve atender aos critérios de acessibilidade estabelecidos pela NBR 9050 (ABNT,2020), em complemento às exigências da IN 9 do CBMSC (2024f). Essa norma técnica define os parâmetros para instalação de corrimão duplo em escadas e rampas, garantindo segurança e acessibilidade universal, conforme as diretrizes apresentadas no Quadro 16 a seguir.

**Quadro 16 - Requisitos para Instalação de Corrimão NBR 9050:2020**

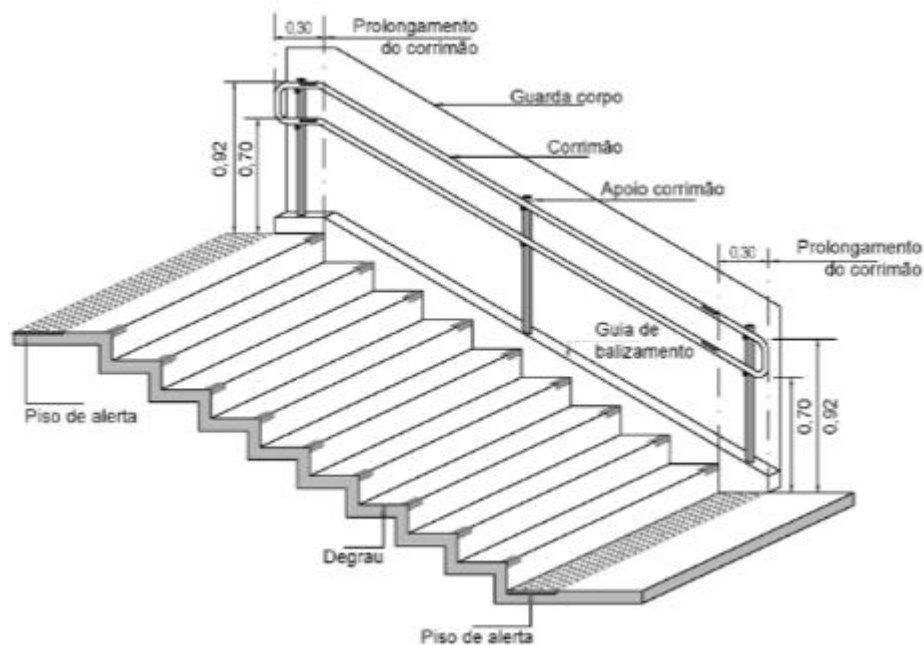
Requisito	Descrição técnica
Altura dos corrimãos	Devem ser instalados em dois níveis, a 92 cm e 70 do piso
Lados de instalação	Devem estar presentes em ambos os lados das rampas e escadas
Acompanhamento da inclinação	Devem seguir a inclinação da escada ou rampa
Prolongamento das extremidades	Prolongamento mínimo de 30 cm nas extremidades, em continuidade ao percurso

Projeção na largura útil da passagem	Permite projeção de até 10 cm para dentro da largura mínima da rampa ou escada
--------------------------------------	--

Fonte: Adaptado NBR 9050 (ABNT,2020).

As exigências apresentadas no Quadro 16, que sintetiza os parâmetros definidos pela NBR 9050 (ABNT,2020) para a instalação de corrimãos em edificação de uso coletivo, apresenta-se a seguir a Figura 5, a qual esquematiza as principais medidas normativas. A ilustração contempla a altura em dois níveis, os prolongamentos mínimos nas extremidades e a projeção admissível sobre a largura útil das escadas e rampas, visando à correta aplicação dos critérios de acessibilidade e segurança estabelecidos pela norma.

**Figura 5 - Corrimão duplo em escadas**



Fonte: NBR 9050 (ABNT,2020).

### 5.1.7. Escada de Emergência

A escada é fundamental nas rotas de evacuação das edificações, devendo ser dimensionada conforme a ocupação, a altura e a população. Segundo a IN 9 do CBMSC (2024f), o tipo de escada adequado para a Paróquia da Santa Cruz é a escada comum, conforme indicado no Quadro 17 a seguir, extraído do Anexo A da Instrução Normativa 9.

**Quadro 17 - Escadas relação a altura e ocupação**

Grupo	Divisão	Tipo e quantidade de escadas conforme altura da edificação em metros (m)	
		Tipo	Quantidade
F	F-2	Escada Comum	1

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024f).

Os requisitos técnicos estabelecidos nos Art. 64 e 72 da IN 9 do CBMSC (2024f), preveem a instalação de guarda-corpo e corrimão em ambos os lados das escadas, a utilização de piso incombustível e antiderrapante, espelhos com altura entre 16 cm e 18 cm e base dos degraus entre 27 cm e 32 cm. Também é exigido que os degraus apresentem dimensões uniformes em toda a extensão do laço.

### 5.1.8. Área de Resgate para Pessoas com Deficiência (PcD)

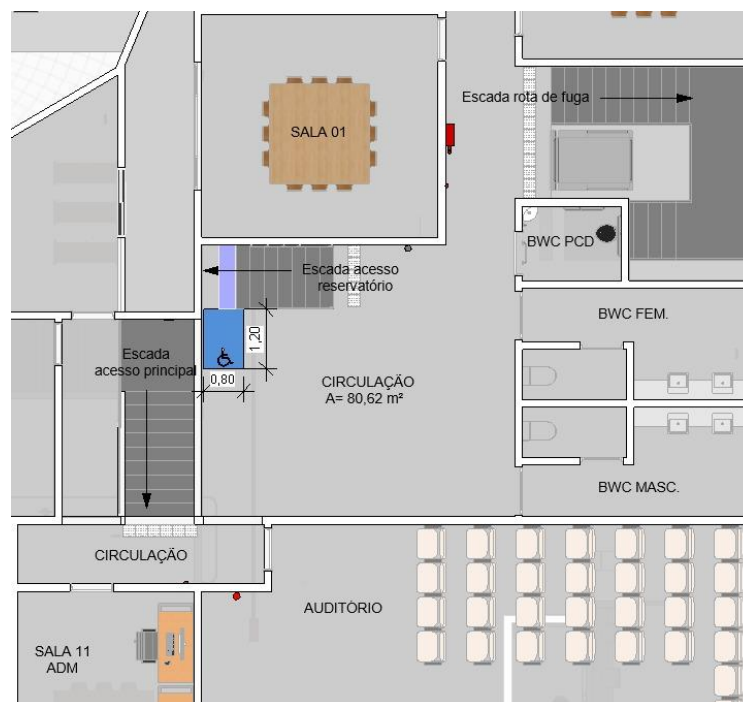
A IN 9 do CBMSC (2024f), em seu Art. 75, estabelece a obrigatoriedade de área de resgate para pessoas com deficiência (PcD) dentro da escada de emergência ou de sua antecâmara. Contudo, o parágrafo único do mesmo artigo prevê a dispensa dessa exigência para escadas de edificações existentes.

Apesar da dispensa, a proposta de adequação da Paróquia da Santa Cruz contempla uma nova escada com acessibilidade utilizando plataforma elevatória retrátil. Com essa melhoria, optou-se por implementar uma área de resgate para PcD próximo à nova escada e ao auditório, em local estratégico no primeiro pavimento.

A área de resgate proposta possui dimensões de 0,80x1,20 m, seguindo as recomendações de acessibilidade, e está posicionada em um local onde não interfere

o fluxo das pessoas. Sua localização foi estrategicamente definida para que a pessoa com deficiência possa aguardar em segurança até o resgate, mantendo-se visível e acessível para a equipe. A Figura 6 ilustra graficamente essa disposição.

**Figura 6 – Localização da área de resgate**



Fonte: Elaboração própria (2025).

## 5.2. Sistema Preventivo por Extintores

O sistema preventivo por extintores da Paróquia da Santa Cruz foi dimensionado conforme os critérios da Instrução Normativa 6 do CBMSC (2024d), que define as diretrizes para a seleção, instalação e distribuição desses equipamentos.

O desempenho desse sistema está relacionado à correta escolha do agente extintor, o dimensionamento é realizado conforme a classe, e a instalação realizada em pontos acessíveis, com sinalização clara seguindo os parâmetros normativos. A efetividade no uso do extintor depende, ainda, da sua conservação adequada e da realização periódica de manutenções, assegurando pleno funcionamento quando necessário.

A seleção dos extintores deve seguir a classificação do fogo, determinada segundo os materiais combustíveis existentes nos ambientes protegidos. Essa classificação orienta a escolha apropriada, promovendo um combate eficiente ao

incêndio com segurança operacional. O Quadro 18 traz a descrição das principais classes de fogo.

**Quadro 18 - Descrição das principais classes de fogo**

<b>Classe do Fogo</b>	<b>Descrição do Tipo de Incêndio</b>
<b>Classe A</b>	Incêndios que envolvem materiais combustíveis sólidos, como madeira, papel tecidos e plásticos, caracterizam-se por queima em superfície e profundidade, com geração de resíduos. Nesses casos, o agente extintor apropriado é o classificado com capacidade extintora do tipo A.
<b>Classe B</b>	Em incêndios que envolvem líquidos inflamáveis, graxas, gases e combustíveis sólidos que se liquefazem, deve-se utilizar extintores com capacidade extintora do tipo B. Quando o risco envolver gases inflamáveis, recomenda-se o uso de extintores com carga de pó químico.
<b>Classe C</b>	Para incêndios em equipamentos, instalações e materiais energizados eletricamente, é fundamental o uso de agentes extintores que não conduzam eletricidade, garantindo a segurança da operação.
<b>Classe D</b>	Nos casos de incêndios envolvendo metais combustíveis, como magnésio, sódio, titânio, zircônio, lítio e potássio, é obrigatória a utilização de extintores com pós químicos especiais, uma vez que os demais agentes extintores são ineficazes e inadequados para este tipo de fogo.
<b>Classe K</b>	Já os incêndios em cozinhas comerciais ou residenciais, geralmente causados por óleos e gorduras vegetal ou animal, exigem agentes extintores apropriados para esse tipo de combustível, garantindo um combate eficiente e seguro.

Fonte: Adaptado NBR 12.693 (ABNT, 2021).

A edificação foi classificada como carga de incêndio  $\leq 1.200 \text{ MJ/m}^2$ , conforme os critérios estabelecidos na IN 3 do CBMSC (2024b). De acordo com a Tabela 1 do Art. 7 da IN 6 do CBMSC (2024d), para edificações com essa classificação, a distância máxima permitida entre os extintores é de 30 metros. A Figura 7 a seguir apresenta os parâmetros utilizados para essa definição.

**Figura 7 – Distância máxima entre extintores**

Carga de incêndio (MJ/m <sup>2</sup> )	Distância	Agente extintor e capacidade extintora mínima para constituir uma unidade extintora				
		Água	Espuma	CO <sub>2</sub>	Pó BC	Pó ABC
≤ 1.200	30 m	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C
> 1.200	15 m					

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024d).

Além disso, conforme o parágrafo único do Art. 9 da IN 6 do CBMSC (2024d), é obrigatório a instalação de, no mínimo, dois extintores portáteis por pavimento ou ambiente com área superior a 100 m<sup>2</sup>. A quantidade mínima de extintores segue as exigências normativas quanto à distribuição e ao número de equipamentos, conforme no Quadro 19, o qual detalha o tipo de extintores, o agente extintor e a classe de fogo atendida.

**Quadro 19 - Quantidade mínima exigida por ambiente**

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Quantidade	Tipo de extintor	Agente extintor	Classe	Capacidade extintora	Unidade extintora
Igreja	901,23	7	Portátil	Pó ABC	ABC	2-A:20-B:C	4 kg
Salão de Festas	397,55	3	Portátil	Pó ABC	ABC	2-A:20-B:C	4 kg
Secretaria (térreo)	46,00	1	Portátil	Pó ABC	ABC	2-A:20-B:C	4 kg
Lojas Comerciais	130,87	6	Portátil	Pó ABC	ABC	2-A:20-B:C	4 kg
Primeiro pavimento	718,12	3	Portátil	Pó ABC	ABC	2-A:20-B:C	4 kg

Fonte: Elaboração própria (2025).

Conforme estabelece a IN 6 do CBMSC (2024d), a instalação dos extintores da Paróquia da Santa Cruz deve seguir critérios técnicos que garantam visibilidade, fácil acesso e eficácia no uso em emergência. Esses critérios são

abordados no Quadro 20, que resume os principais parâmetros exigidos para a correta instalação dos equipamentos.

**Quadro 20 - Requisitos para instalação de extintores de incêndio**

<b>Critérios</b>	<b>Exigências Técnicas</b>
Fixação	Suporte deve resistir a 3x o peso total do extintor
Altura de instalação (parede)	Alça até 1,60 m do piso acabado e base a no mínimo 0,10 do piso.
Instalação no piso	Em suporte apropriado, sem contato direto com o piso.
Localização	Em circulação e áreas comuns, com boa visibilidade e fácil acesso.
Distância da entrada	Um extintor deve estar a no máximo 5 metros da entrada principal da edificação.
Afastamento de obstáculos	Não deve ser instalado em locais onde possa ser bloqueado por fogo ou materiais.
Ambientes com risco específicos	Instalar do lado externo da sala, a até 5 metros da área a proteger.
Locais proibidos	Escadas, rampas, antecâmaras e seus patamares.
Sinalização obrigatória	Placa com pictograma, acima do extintor, casos que possuem barreiras visuais, colocar com repetição.
Abrigos (se houver)	Sem cadeado, com ventilação e visualização, o abrigo deve ser de material metálico, madeira ou vidro liso transparente.

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024d).

Foi dimensionado e distribuído conforme os critérios estabelecidos pelas normativas vigentes, assegurando cobertura adequada nos ambientes. A adoção desses dispositivos garante maior segurança para a edificação, possibilitando uma resposta em caso de sinistro.

### 5.3. Sistema de Iluminação de Emergência

Conforme a Instrução Normativa 11 do CBMSC (2024g), o sistema de iluminação da Paróquia da Santa Cruz foi projetado de forma a garantir segurança e visibilidade adequada para evacuação em emergência, especialmente na falta do fornecimento de energia elétrica.

A instalação das luminárias deve atender aos objetivos estabelecidos no Art. 6º da referida norma, assegurando a visualização clara das rotas de evacuação, permitindo o deslocamento até um local externo, prevenindo o pânico e facilitando o acesso aos equipamentos de segurança como os extintores e hidrantes, além de viabilizar a atuação eficiente das equipes de intervenção.

Para isso, o sistema deverá ter autonomia mínima de 1 hora, sem que haja perda superior a 10% da luminosidade inicial ao longo desse período. Os níveis mínimos de iluminamento serão de 3 lux em áreas planas e 5 lux em locais com desnível. A aplicação desses critérios nos diferentes ambientes da edificação está detalhada no Quadro 21.

**Quadro 21 - Ambientes e pontos de instalação do Sistema de Iluminação de Emergência**

Ambiente		Tipo de luminária	Quantidade	Fluxo luminoso (lumens)	Autonomia	Finalidade
Igreja	Escada e Rampa	Aclaramento	2	5	1 h	Garantir visibilidade em desníveis
	Corredores	Aclaramento	8	3		Iluminar as rotas de fuga
	Locais fechados e/ou Salas	Balizamento	4	3		Garantir visibilidade no ambiente fechado
	Extintores Hidrantes	Balizamento	2	3		Permitir rápida localização
Salão de Festas	Portas de saída	Balizamento	3	3	1 h	Destacar os pontos de transição
	Extintores e Hidrantes	Balizamento	1	3		Permitir rápida localização
	Área do Salão	Aclaramento	7	3		Iluminar as rotas de fuga
Secretaria	Portas de saída	Balizamento	2	3	1 h	Destacar os pontos de transição

Primeiro Pavimento	Escada e Rampa	Aclaramento	2	5	1 h	Garantir visibilidade em desníveis
	Salas	Aclaramento	1	3		Garantir visibilidade no ambiente fechado
	Corredores	Aclaramento	4	3		Iluminar as rotas de fuga
	Portas de saída das salas	Balizamento	13	3		Destacar os pontos de transição
Lojas	Portas de saída das salas	Balizamento	6	3	1h	Destacar os pontos de transição

Fonte: Elaboração própria (2025).

As luminárias devem ser posicionadas não prejudicando o deslocamento por ofuscamento direto ou refletido, sendo recomendada sua instalação em paredes abaixo da linha superior de exaustão de fumaça, como portas, janelas ou elementos vazados, conforme o Art. 10 da IN 11 do CBMSC (2024g).

O acionamento será automático, devendo ocorrer imediatamente na falha no fornecimento de energia elétrica ou, pela integração com o sistema de alarme de incêndio.

Assim, as luminárias foram dimensionadas conforme os critérios técnicos da IN 11 do CBMSC (2024g), garantindo visibilidade, segurança e autonomia mínima exigida para evacuação segura em emergência.


#### 5.4. Sistema para Abandono de Local

O Sistema para Abandono de Local possui função principal de orientar os a evacuação durante emergências, promovendo o deslocamento seguro e eficiente. Esse sistema desempenha papel essencial na prevenção de pânico, contribuindo para que a evacuação ocorra de maneira segura, orientada e transmitindo uma sensação de controle aos ocupantes.

A sinalização deve fornecer informações visuais precisas quanto à localização das saídas, das rotas de evacuação, obstáculos e trocas de sentido ao longo do percurso de evacuação. Para garantir sua efetividade, a sinalização deve ser

visível em todo o trajeto, permitindo que cada ponto sinalizado seja possível visualizar a próxima orientação, conforme demonstrado na Figura 8.

**Figura 8 - Dimensões da sinalização**

Dimensões da SAL	
	Distância de visualização (em metros)
<b>Medidas em milímetros (L x H) <sup>3</sup></b>	
200 x 100 mm	6,3 m
240 x 120 mm	7,6 m
300 x 150 mm	9,5 m
400 x 200 mm	12,6 m
600 x 300 mm	19 m
700 x 350 mm	22,1 m
1000 x 500 mm	31,6 m
<b>NOTAS</b> 1 A tabela 1 apresenta valores de referência para algumas medidas predefinidas. 2 As dimensões utilizadas são exemplos de algumas medidas encontradas no mercado brasileiro. Outras dimensões podem ser utilizadas, sempre levando em consideração o cálculo de distância máxima de visualização. 3 Legenda: L = largura e H = altura	

Fonte: CBMSC (2024i).

O sistema deverá ser acionado automaticamente em falha no fornecimento de energia elétrica ou na ativação do sistema de alarme de incêndio, garantindo iluminação independente e contínua durante o abandono, conforme previsto no Art. 13 da referida instrução.

As placas de sinalização deverão operar com tensão máxima de 30 V e possuir autonomia mínima de 1 hora, suficiente para viabilizar a evacuação completa do público presente. A instalação dessas placas deve atender critérios de visibilidade e posicionamento definidos na IN 13 do CBMSC (2024i), como altura mínima de 1,80 m do piso acabado para placas de orientação e instalação preferencialmente acima das portas de saída, conforme Art. 23 e 24.

## 5.5. Sistema Hidráulico Preventivo

O Sistema Hidráulico Preventivo (SHP) tem a finalidade principal de viabilizar a atuação inicial no combate a incêndios, por meio do uso de hidrantes, assegurando o suprimento de água com vazão e pressão compatíveis com as exigências de uma resposta rápida e eficiente.

Para a Paróquia da Santa Cruz, o sistema foi dimensionado conforme o Tipo I, definido na Tabela 3 do Anexo A da IN 7 do CBMSC (2024e), o qual é aplicável

a edificações com carga de incêndio igual ou inferior a 1.200 MJ/m<sup>2</sup>. Sendo composto por hidrantes internos dotados de mangueiras com diâmetro de 40 mm, esguichos do tipo regulável ou agulheta e vazão mínima de 70 L/min por ponto operação. A Figura 9, apresentada a seguir, ilustra as principais características exigidas para o Tipo de Sistema I, conforme os critérios estabelecidos pelo CBMSC.

**Figura 9 -Tipo de sistema hidráulico preventivo**

Tipo	Característica	Carga de Incêndio [MJ/m <sup>2</sup> ]	Diâmetro da mangueira	Nº de saídas	Tipo de esguicho	Vazão mínima no esguicho*	Nr Hidrantes ou mangotinhos (Nr saídas simultâneas)			
							1	2-3-4	5-6	>6
I	Hidrante	≤ 1.200	40 mm (1½")	Simple	Regulável ou Agulheta (Ø requinte = ½")	70 l/min	(1)	(2)	(3)	(4)

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024e).

Para a escolha da mangueira, adotou-se o Tipo 1, conforme especificado na Tabela 1 do Anexo A da IN 7 do CBMSC (2024e). Sendo uma mangueira flexível, confeccionada em borracha com reforço têxtil, com diâmetro nominal de 40 mm (1½") e pressão de 100 mca. A Figura 10 apresenta a especificação normativa para a mangueira adotada para a Paróquia da Santa Cruz.

**Figura 10 – Especificações normativas dos tipos de mangueiras**

Mangueira	Aplicação	Diâmetro	Pressão de trabalho	Descrição
Tipo 1	Destina-se a edifícios de ocupação residencial.	40 mm (1½")	100 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil.

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024e).

O comprimento das linhas de mangueiras do sistema foi definido com base nos parâmetros estabelecidos na Tabela 2 do Anexo A da IN 7 do CBMSC (2024e). Considerando que a edificação não apresenta limitações técnicas que impeçam a adoção de lances únicos e o comprimento necessário para atendimento de cada ponto é inferior a 25 metros, adotou-se para todos os hidrantes da Paróquia da Santa Cruz, uma linha comporta por lance único de 25 m. A Figura 11 destaca o comprimento,

aplicação e lances de mangueiras para o hidrante conforme os critérios normativos do CBMSC.

**Figura 11 - Linhas de mangueiras para hidrante**

Comprimento máximo da linha de mangueiras	Lances de mangueiras	Aplicação
Até 25 m	Lance único de 15, 20 ou 25 m	Em qualquer situação.
30 m	15 + 15 m	

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024e).

A edificação conta com hidrantes estrategicamente distribuídos nos ambientes, garantindo o atendimento eficiente, respeitando os limites máximos de cobertura estabelecidos pela IN 7 do CBMSC (2024e). A disposição considera a setorização dos espaços, as rotas de acesso e o atendimento adequado às exigências de distância e acessibilidade dos equipamentos. O Quadro 22 traz a quantidade dos hidrantes nos ambientes, o comprimento adotado para as linhas de mangueiras e os lances utilizados cada ponto de instalação.

**Quadro 22 - Quantidade de hidrantes por ambiente**

Quantidade de Hidrantes			
Pavimento	Quantidade e nomenclatura	Comprimento da linha de mangueira	Lances de mangueira por hidrante
Igreja – Nave central	H02 e H03	25 m	1 lance de 25 m
Salão de Festas	H01 e H04	25 m	1 lance de 25 m
Igreja - Mezanino	H05	25 m	1 lance de 25 m
Primeiro pavimento	H06	25 m	1 lance de 25 m

Fonte: Elaboração própria (2025).

Dando sequência à apresentação do SHP da Paróquia, os critérios técnicos para a instalação dos componentes foram organizados conforme a IN 7 do CBMSC (2024e). Para facilitar a instalação os Quadros 23 e 24 ilustraram, os critérios técnicos exigidos para as tubulações e para os abrigos dos hidrantes. Essas orientações asseguram a eficiência operacional do sistema, bem como sua acessibilidade, segurança e conforme os padrões normativos.

**Quadro 23 – Tubulações**

Item	Exigência Técnica	Referência na IN 7 (CBMSC, 2024e)
Material da tubulação	Metálica, instalada de forma aparente	Art. 16
Diâmetro mínimo da tubulação	65 mm (2½")	Art. 15
Cor da tubulação aparente	Vermelha	Art. 16
Resistência mínima dos componentes (exceto mangueiras)	150 m.c.a (15 kgf/cm <sup>2</sup> )	Art. 12
Conexões entre tubos e acessórios	Devem garantir estanqueidade e estabilidade mecânica	Art. 17

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024e).

**Quadro 24 - Abrigo e Sinalização**

Item	Exigência Técnica	Referência na IN 7 (CBMSC, 2024e)
Abrigo	Deve conter: hidrante, mangueira, esguicho e chave de mangueira	Art. 47
Dimensões do abrigo	Devem permitir manuseio rápido e adequado dos equipamentos	Art. 48
Material da porta	Metálico ou madeira (vermelha) ou vidro temperado transparente	Art. 49, IV
Abertura da porta	Fácil de abrir, sem tranca/cadeado; com ventilação	Art. 49, I a III
Sinalização	Pictograma e inscrição "INCÊNDIO"	Art. 49, V
Dimensões mínimas sinalização	150 mm (placa quadrada) ou 100 mm altura (placa retangular)	Art. 49, §1º

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024e).

#### 5.5.1. Dimensionamento do Sistema Hidráulico Preventivo

O dimensionamento do sistema foi realizado conforme os critérios estabelecidos pela IN 7 do CBMSC (2024e). Segundo o Art. 73, a vazão mínima na saída do esguicho, no ponto hidráulicamente menos favorecido, deve ser de 70 litros por minuto (L/min), conforme estabelecido na Tabela 3 do Anexo A, para o Sistema Tipo I, já apresentado neste memorial.

Essa vazão mínima garante a efetividade do combate ao incêndio para todos os pontos da rede hidráulica, mesmo nas condições mais críticas. Para prosseguimento dos cálculos hidráulicos, essa vazão é convertida conforme demonstrado na Equação 2:

$$Q = \frac{V}{t} \quad (2)$$

Onde:

$Q$  = vazão em metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ).

$V$  = vazão mínima (L/min);

$t$  = tempo em segundos (s).

Embora a IN 7 do CBMSC (2024e) estabeleça os critérios gerais para o dimensionamento do Sistema Hidráulico Preventivo, ela não fornece todos os parâmetros técnicos necessários para a realização do dimensionamento. Dessa forma, foi necessário recorrer a documentações complementares, como fichas técnicas dos fabricantes dos sistemas, a fim de obter dados específicos indispensáveis para o dimensionamento.

Dando sequência ao dimensionamento, realiza-se o cálculo da pressão residual no esguicho do hidrante localizado no ponto mais desfavorável da rede. Para essa análise, foi adotado o esguicho do tipo agulheta 1½", com diâmetro de requinte de ½", fabricado pela Kidde.

Conforme com as especificações técnicas desse modelo, utiliza-se o fator de vazão  $K=32,5$  (L/min/mca<sup>1/2</sup>), que será aplicado nos cálculos seguintes para definição da pressão necessária no ponto de uso. A Equação 3 utilizada para a determinação da pressão residual no esguicho é expressa por:

$$P_{e_1} = \left(\frac{Q}{K}\right)^2 \quad (3)$$

Onde:

$Q$  = vazão no esguicho (L/mín);

$P$  = pressão residual no esguicho (m.c.a);

$K$  = fator de vazão do esguicho (L/min/mca<sup>1/2</sup>).

Após a determinação da pressão residual no esguicho, procede-se ao cálculo da perda de carga na mangueira, conforme a Equação 4, e, em seguida, determina-se a perda de carga contínua ao longo da tubulação, utilizando a Equação 5.

$$J_m = 9399,38 \times Q^{1,85} \quad (4)$$

Onde:

$J_m$  = perda de carga da mangueira (m/m);

$Q$  = vazão em metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s).

$$J_h = 1065,88 \times Q^{1,85} \quad (5)$$

Onde:

$J_h$  = perda de carga contínua na tubulação (m/m);

$Q$  = vazão em metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s).

A fim de estabelecer a perda de carga total nos trechos de canalização, além das perdas contínuas, é necessário contabilizar as perdas localizadas geradas por acessórios hidráulicos. Para isso, esses elementos são convertidos em comprimentos equivalentes de tubulação, conforme apresentado no Quadro 25.

**Quadro 25 – Comprimentos equivalentes de acessórios hidráulicos**

Quantidade	Unidade	Conexão	Comprimento Equivalente	Comprimento Total
1	Peça	Registro angular	10,00 m	10,00 m
1	Peça	Tê passagem lateral 65 mm	4,30 m	4,30 m
<b>Comprimento equivalente de tubulação (Leq total)</b>				<b>14,30 m</b>

Fonte: Elaboração própria (2025).

Os valores adotados foram obtidos a partir de tabela técnica fornecida pela Franklin Electric, que relaciona o comprimento equivalente (em metros lineares) de cada conexão de acordo com o diâmetro nominal da tubulação utilizada no sistema.

Somando os comprimentos equivalentes das conexões, obteve-se um total de 14,30 metros, enquanto o comprimento real da tubulação ( $L_r$ ) é de 0,20 m, conforme demonstrado na Equação 6.

$$\Delta J_{h1} = (L_{eq} + L_r) \times J_h \quad (6)$$

Onde:

$J_{h1}$  = perda de carga total no trecho (m.c.a);

$L_{eq}$  = comprimento equivalente da tubulação (metro);

$L_r$  = comprimento real da tubulação (metro);

$J_h$  = perda de carga unitária (m.c.a/m).

Por fim, a pressão no ponto de alimentação do hidrante é determinada pela soma da pressão no esguicho, da perda de carga na mangueira e da perda de carga na tubulação, resultando na Equação 7, que expressa a pressão mínima requerida na base do hidrante crítico.

$$P_a = P_{e1} + \Delta J_{m1} + \Delta J_{h1} \quad (7)$$

Onde:

$P_a$  = pressão de alimentação do hidrante (m.c.a);

$P_{e1}$  = pressão residual no esguicho (m.c.a);

$J_{m1}$  = perda de carga na mangueira (m.c.a);

$J_{h1}$  = perda de carga total no trecho (m.c.a/m).

A seguir, apresenta-se o Quadro 26 contendo as fórmulas aplicadas e os respectivos resultados obtidos nas etapas do cálculo da pressão no ponto crítico do sistema hidráulico preventivo.

**Quadro 26 – Dimensionamento do ponto crítico**

Etapa	Fórmula Aplicada	Resultado
Vazão mínima (Q)	$Q = \frac{70L/min}{60.000}$	0,001167 m <sup>3</sup> /s

Pressão residual no esguicho	$P_{e_1} = \left(\frac{70}{32,5}\right)^2$	4,64 m.c.a
Perda de carga na mangueira	$J_m = 9399,38 \times (0,00167)^{1,85}$	0,035 m/m
Perda de carga total na mangueira	$\Delta J_{m1} = 0,035 \times 25$	0,875 m.c.a
Perda unitária na tubulação	$J_h = 1065,88 \times (0,001167)^{1,85}$	0,004 m/m
Perda de carga nas conexões	$L_{eq\ total}$	14,30 m
Perda de carga total na tubulação	$\Delta J_{h1} = (14,30 + 0,20) \times 0,004$	0,06 m.c.a
Pressão no ponto crítico	$P_a = 4,64 + 0,87 + 0,06$	5,57 m.c.a

Fonte: Elaboração própria (2025).

Dando continuidade ao dimensionamento do sistema hidráulico, apresenta-se a seguir o cálculo da altura entre o ponto crítico e o Reservatório Técnico Interno (RTI). Que é determinado pela vazão total no trecho entre o RTI e o ponto crítico, considerando que o sistema atenda a quatro hidrantes operando simultaneamente. Para isso, utiliza-se a Equação 8, onde  $Q_1$  foi previamente determinado como  $0,001167 \text{ m}^3/\text{s}$ .

$$Q_{total} = Q_1 \times 4 \quad (8)$$

Onde:

$Q_{total}$  = vazão total ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$Q_1$  = valor referência ( $\text{m}^3/\text{s}$ ).

Com base na vazão total já determinada pela Equação anterior, o próximo passo será o cálculo da velocidade da água necessário para o funcionamento adequado do sistema durante o tempo de autonomia. Para isso, utilizaremos a Equação 9.

$$Q_{total} = A \times V \quad (9)$$

Onde:

$Q_{total}$  = vazão volumétrica (m<sup>3</sup>/s);

$A$  = área da seção transversal interna do tubo (m<sup>2</sup>);

$V$  = velocidade da água (m/s).

Após determinar a vazão total e a velocidade da água na tubulação, o próximo passo consiste em calcular a perda de carga localizada, causada pelas conexões presentes no trecho entre o RTI e o ponto crítico. O Quadro 27 apresenta o comprimento equivalente total resultante da soma das perdas associadas a essas conexões.

**Quadro 27 - Perda de carga das conexões do RTI ao ponto crítico**

Quantidade	Unidade	Conexão	Comprimento Equivalente	Comprimento Total
1	Peça	Registro de gaveta 3"	0,50 m	0,50 m
1	Peça	Válvula de retenção 65 mm(horizontal)	5,20 m	5,20 m
1	Peça	Entrada de borda 3"	2,20 m	2,20 m
1	Peça	Tê passagem lateral 65 mm	4,30 m	4,30 m
2	Peças	Joelho 90° 65 mm	2,00 m	4,00 m
2	Peças	Curva 90° 65 mm	1,00 m	2,00 m
<b>Comprimento equivalente de tubulação (Leq total)</b>				<b>18,20 m</b>

Fonte: Elaboração própria (2025).

Prossegue-se agora com o cálculo da perda de carga no trecho entre o RTI e o ponto crítico, utilizando a Equação 10, que determina a perda de carga unitária com base na vazão total do sistema.

Em seguida, aplica-se a Equação 11, que calcula a perda de carga total, considerando o somatório do comprimento real da tubulação e do comprimento equivalente das conexões e acréscimos técnicos.

$$J_t = 455,98 \times Q^{1,85} \quad (10)$$

Onde:

$J_t$  = perda de carga unitária (m/m);

$Q$  = vazão total (m<sup>3</sup>/s)

$$\Delta J_t = (L_{eq} + L_r + X) \times J_t \quad (11)$$

Onde:

$\Delta J_t$  = perda de carga total (m.c.a);

$L_{eq}$  = comprimento equivalente das conexões (m);

$L_r$  = comprimento real da tubulação (m);

$X$  = acréscimo técnico (m);

$J_t$  = perda de carga (m/m).

Para determinar a altura efetiva do Reservatório Técnico Interno, descontando as perdas de carga ao longo do percurso, utiliza-se a Equação 12, que integra todos os cálculos anteriores e define a altura necessária para o reservatório.

$$P_a = X - \Delta J_t \quad (12)$$

Onde:

$P_a$  = pressão de alimentação do hidrante (m.c.a);

$X$  = acréscimo técnico (m);

$\Delta J_t$  = perda de carga total (m.c.a)

Após a realização de todos os cálculos referentes ao dimensionamento hidráulico do sistema preventivo, apresenta-se o Quadro 28, que organiza os principais resultados obtidos. Este quadro resume os valores de vazão, velocidade, perda de carga e altura do reservatório técnico, facilitando a análise e a verificação do atendimento às exigências normativas.

**Quadro 28 – Dimensionamento da altura efetiva do reservatório técnico**

Etapa	Fórmula Aplicada	Resultado
Vazão total	$Q_{total} = 0,001167 \times 4$	0,004668 m <sup>3</sup> /s
Velocidade da água	$Q_{total} = \frac{4 \times 0,004668}{\pi \times 0,065^2}$	1,406 m/s
Perda de carga das conexões	$L_{eq\ total}$	18,20 m
Perda de carga unitária	$J_t = 455,98 \times 0,004668^{1,85}$	0,022 m/m
Perda total na tubulação	$\Delta J_t = (18,20 + X) \times 0,022$	0,40+0,022X m.c.a
Altura X	$5,57 = X - (0,40 + 0,022 X)$	6,10 m

Fonte: Elaboração própria (2025).

De acordo com o Art. 79 da IN 7 do CBMSC (2024e), o volume d'água do RTI deve ser dimensionado em função da carga de incêndio e da área total construída da edificação, conforme os critérios estabelecidos na Tabela 4 do Anexo A, apresentada na Figura 12. Considerando que a edificação possui área total construída inferior a 2.500 m<sup>2</sup> e apresenta carga de incêndio menor ou igual a 1.200 MJ/m<sup>2</sup>, o volume mínimo exigido para o RTI é de 5 m<sup>3</sup> (5.000 litros). Esse valor foi adotado no projeto, atendendo às exigências normativas do sistema hidráulico preventivo.

**Figura 12 – Volume d'água do RTI**

Carga de Incêndio	Área ≤ 2.500m <sup>2</sup>	2.500m <sup>2</sup> < Área ≤ 5.000m <sup>2</sup>	5.000m <sup>2</sup> < Área ≤ 10.000m <sup>2</sup>	10.000m <sup>2</sup> < Área ≤ 25.000m <sup>2</sup>	25.000m <sup>2</sup> < Área ≤ 50.000m <sup>2</sup>	Área > 50.000m <sup>2</sup>
≤ 1.200 MJ/m <sup>2</sup>	5 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	15 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup>	30 m <sup>3</sup>

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024e).

O hidrante de recalque, denominado HR, foi instalado sem abrigo, permanecendo aparente. Está localizado do lado externo da edificação, com acesso livre pelo estacionamento, o que facilita a operação das viaturas em caso de emergência.

## 5.6. Sistema de Alarme de Incêndio

O Art. 1 da Instrução Normativa 12 do CBMSC (2024h), o Sistema de Alarme de Incêndio (SAI) tem como finalidade detectar, sinalizar e alertar o incêndio em seus estágios iniciais, assegurando a desocupação ordenada do local e o acionamento imediato das equipes de emergência.

De acordo com a Tabela 8 do Anexo B da IN 1 – Parte 2 do CBMSC (2024a), é obrigatório para edificações do grupo F (F-1 e F-2) que possuem área superior a 750 m<sup>2</sup> ou altura maior a 12 metros. Entretanto, segundo a nota 9 da mesma tabela, a exigência de detectores automáticos não se aplica às edificações classificadas como F-2.

Dessa forma, será adotado o Sistema de Alarme de Incêndio do tipo manual, composto por central de alarme, acionadores manuais e sinalizadores audiovisuais, conforme estabelecido na IN 12 do CBMSC (2024h). A seguir, o Quadro 29 apresenta a descrição dos componentes considerados para a edificação.

**Quadro 29 - Dimensionamento do Sistema de Alarme de Incêndio**

Descrição	Quantidade
Acionador manual endereçável com sirene, fixado na parede	7
Central de alarme de incêndio endereçável	1
Sinalizador audiovisual endereçável, fixado na parede	7

Fonte: Elaboração própria (2025).

A central de alarme é responsável por processar os sinais provenientes dos dispositivos do sistema, convertendo-os em alertas visuais e sonoros, além de controlar os demais componentes do sistema.

Os acionadores manuais serão instalados próximos às saídas e rotas de circulação, sendo do tipo quebra-vidro, conforme o Art. 32 da IN 12 do CBMSC (2024h). Serão posicionados com altura entre 0,90 metro e 1,35 metros do piso acabado, na cor vermelha e com instruções de uso visíveis. A distribuição respeitada pelo caminhamento distância máxima de 30 metros entre os dispositivos, conforme estabelece o Art. 34 da mesma instrução normativa.

Os sinalizadores audiovisuais serão instalados junto aos acionadores manuais, a uma com altura mínima de 1,80 metros, conforme o Art. 38 da IN 12 do CBMSC (2024h), garantindo que o alarme seja perceptível em todos os ambientes da edificação.

### 5.7. Instalação Elétricas de Baixa Tensão

Segundo o Art. 5 da IN 19 do CBMSC (2024I), esta instrução normativa se aplica às edificações onde há exigência de instalações elétricas de baixa tensão, conforme as diretrizes de segurança contra incêndio. Compete ao responsável técnico assegurar o cumprimento das condições mínimas exigidas, visando à proteção dos ocupantes e do patrimônio.

Nas instalações dos Sistemas de Segurança Contra Incêndio, conforme Art. 6 da IN 19 do CBMSC (2024I), devem ser previstos meios que impeçam o desligamento acidental da chave geral que interrompa a alimentação dos sistemas essenciais durante uma ocorrência. Nesse sentido, os circuitos dos Sistema de Iluminação e o Sistema de Abandono de Local, não podem ser conectados aos disjuntores gerais da edificação.

Segundo o Art. 7 dá mesmo IN, a alimentação do circuito deve ser exclusiva, com dispositivo de proteção individualizado, não sendo permitida a alimentação conjunta dos sistemas por um mesmo circuito. A única exceção admitida é o compartilhamento de circuito entre o Sistema de Iluminação e o Sistema de Abandono de Local.

A instalação elétrica também deve obedecer à limitação de tensão de alguns sistemas. Conforme o Art. 12 da IN 19 do CBMSC (2024I), a tensão máxima de funcionamento não pode ultrapassar 30 Volts para o Sistema de Iluminação e o Sistema de Abandono de Local.

Adicionalmente, no Art. 11 da mesma instrução proíbe o uso de Dispositivos Diferencial Residual (DR) nos circuitos destinados à alimentação dos sistemas de segurança, com o objetivo de evitar interrupções acidentais no seu funcionamento.

## 5.8. Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento

O Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR) da edificação segue os critérios da Instrução Normativa 18 do CBMSC (2024k), que padroniza as especificações mínimas aplicáveis aos imóveis fiscalizados pelo CBMSC.

Conforme o Art. 1 da IN 18 do CBMSC (2024k), o CMAR tem por finalidade controlar a inflamabilidade, a disseminação do fogo e a liberação de substâncias tóxicas pelos materiais empregados, visando:

- Reduzir a ação do fogo, minimizando a velocidade de propagação, a intensidade das chamas e o volume de fumaça;
- Prevenir acidentes, oferecendo maior segurança aos ocupantes e facilitando as ações de evacuação, combate ao incêndio e resgate.

O Art. 7 da IN 18, traz que o controle é exigido para os seguintes elementos da edificação:

- Pisos;
- Paredes e divisórias;
- Teto e forro;
- Cobertura (face superior);
- Fachada.

A edificação em estudo se enquadra na Divisão F-2. Portanto, os materiais de acabamento utilizados devem atender aos requisitos mínimos de desempenho estabelecidos na Tabela 4 do Anexo B da IN 18 do CBMSC (2024k), conforme descrito no Quadro 30 a seguir.

**Quadro 30 – Requisitos mínimos para materiais de acabamento para Divisão F-2**

Divisão	Piso	Parede e Divisória	Teto e forro	Cobertura (face superior)	Fachada
F-2	Classe IV-A	Revestimentos - Classe II-A	Classe II-A	Classe III-B	Classe II-B
		Revestimentos - Classe III-A			
		sem gotejamento flamejante	sem gotejamento	sem gotejamento	sem gotejamento

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024k).

Conclui-se que a edificação em estudo atende às exigências da IN 18 do CBMSC (2024k), os materiais utilizados foram verificados os materiais e estão em conformidade com os critérios estabelecidos para a divisão F-2, conforme os níveis de desempenho apresentados no Quadro 30. Dessa forma, reforça-se que os acabamentos adotados contribuem para a redução dos riscos, promovendo maior segurança à edificação e seus ocupantes.

### 5.9. Proteção Estrutural

A proteção estrutural da edificação segue as diretrizes estabelecidas pela Instrução Normativa 14 do CBMSC (2024j), que estabelece a aplicação do Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) para os elementos estruturais e de compartimentação.

Conforme o Art. 8 da IN 14 do CBMSC (2024j), o TRRF deve ser determinado considerando a altura da construção e sua ocupação. Para a Paróquia da Santa Cruz, classificada como F-2, com altura de 6 metros, o TRRF mínimo exigido é de 60 minutos, conforme apresentado no Quadro 31.

**Quadro 31 – Tempo requerido de resistência ao fogo**

Divisão	TRRF em minutos em função da altura da edificação				
F-2	$H \leq 6$	$6 < h \leq 12$	$12 < h \leq 23$	$23 < h \leq 30$	$30 < h \leq 80$
	60	60	60	90	120

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024j).

Para atendimento a essa exigência, foram analisados os elementos de compartimentação vertical e horizontal da edificação, como lajes, fachadas e paredes externas. A verificação foi realizada na Tabela 7 do Anexo G da IN 14 do CBMSC (2024j), que apresenta os tempos de resistência ao fogo obtidos em ensaios padronizados para diferentes tipos de alvenaria, conforme ilustrado na Figura 13.

Figura 13 – Resistência ao fogo para alvenaria

Paredes ensaiadas (*)		Características das paredes			Resultado dos ensaios			
		Espessura de argamassa de revestimento (cada face) (cm)	Espessura total da parede (cm)	Duração do ensaio (min)	Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (horas)			Resistência ao fogo (horas)
					Integridade	Estanqueidade	Isolação térmica	
<sup>1-2</sup> Parede de tijolos de barro cozido dimensões nominais dos tijolos: 5 cm x 10 cm x 20 cm, Massa:	½ tijolo s/ revestimento	-	10	120	≥ 2	≥ 2	1 ½	1 ½
	1 tijolo s/ revestimento	-	20	395 (**)	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6
	½ tijolo c/ revestimento	2,5	15	300	≥ 4	≥ 4	4	4

Fonte: Adaptado de CBMSC (2024j).

No caso da Paróquia da Santa Cruz, foi adotado alvenaria de blocos cerâmicos, com revestimento em ambas as faces. Segundo a Figura 13, uma parede de ½ tijolo com revestimento em ambas as faces e espessura total de 15 cm possui resistência ao fogo de 2 horas, superando o tempo mínimo requerido para esta edificação de 60 minutos.

#### 5.10. Acesso de Viaturas

Conforme o Art. 6 da Instrução Normativa 35 do CBMSC (2024m), o acesso de viaturas deve atender requisitos técnicos, que possuem o objetivo de facilitar a aproximação e a atuação eficiente do CBMSC.

A Paróquia da Santa Cruz, está localizada em uma região onde as vias públicas ao seu redor apresentam largura média de 7,50 metros, atendendo assim ao requisito mínimo de 6,00 metros previsto pela IN 35 do CBMSC (2024m). Além disso, a edificação conta com dois estacionamentos laterais abertos, os quais não possuem cobertura, permitindo altura livre total, conforme exigido. Ambos os acessos a esses estacionamentos possuem portões com largura de 4,00 metros, atendendo ao mínimo normativo.

A presença desses acessos laterais possibilita a aproximação segura das viaturas até a edificação, assegurando conformidade com os critérios estabelecidos pela IN 35 e favorecendo a atuação do CBMSC.

## 6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 4 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 162 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12693**: Sistema de proteção por extintores de incêndio. 4 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2021. 38 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (a) **Instrução Normativa nº 01 – Parte 2: Classificação das edificações e medidas de segurança contra incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/0ed63c2310e9ed077a61e82e65fc65e0.pdf>. Acesso em: 06 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (b) **Instrução Normativa nº 3 – Carga de incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/23d6d97a155358fa53e74d6a4f551f45.pdf>. Acesso em: 06 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (c) **Instrução Normativa nº 05 – Diretrizes gerais de segurança contra incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/837d36548952fc550d93e80928bc7950.pdf>. Acesso em: 06 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (d) **Instrução Normativa nº 06 – Sistema preventivo por extintores**. Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/bb4463176cd9374c02b0bc1cdbc2675a.pdf>. Acesso em: 28 junho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (e) **Instrução Normativa nº 07 – Sistema hidráulico preventivo**. Florianópolis, 2024. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/bb4463176cd9374c02b0bc1cdbc2675a.pdf>. Acesso em: 05 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (f) **Instrução**

**Normativa nº 09 – Saídas de Emergência**. Florianópolis, 2024. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/95f9038e8f2451e50a6693d998ada729.pdf>. Acesso em: 19 maio 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (g) **Instrução**

**Normativa nº 11 – Sistema de Iluminação de Emergência**. Florianópolis, 2024.

Disponível

em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/6173ec2cee5a50aafca6784e73558be4.pdf>. Acesso em: 28 junho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (h) **Instrução**

**Normativa nº 12 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio**. Florianópolis, 2024. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/6614ce97cc31e80550e35609291e5a0d.pdf>. Acesso em: 05 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (i) **Instrução**

**Normativa nº 13 – Sinalização para Abandono de Local**. Florianópolis, 2024.

Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/3b486f632ece9cbae17672dd3d688312.pdf>. Acesso em: 28 junho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (j) **Instrução Normativa nº 14 – Tempo de Resistência ao Fogo, Compartimentação e Isolamento de Risco**. Florianópolis, 2024. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/1fe0dd425cacb32cb0653306675ac4c0.pdf>. Acesso em: 05 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (k) **Instrução Normativa nº 18 – Controle de Materiais e Acabamento e Revestimento**.

Florianópolis, 2024. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/7cf661a9ac2646d7799eb9ceed12d9c4.pdf>. Acesso em: 05 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (l) **Instrução Normativa nº 19 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão**. Florianópolis, 2024.

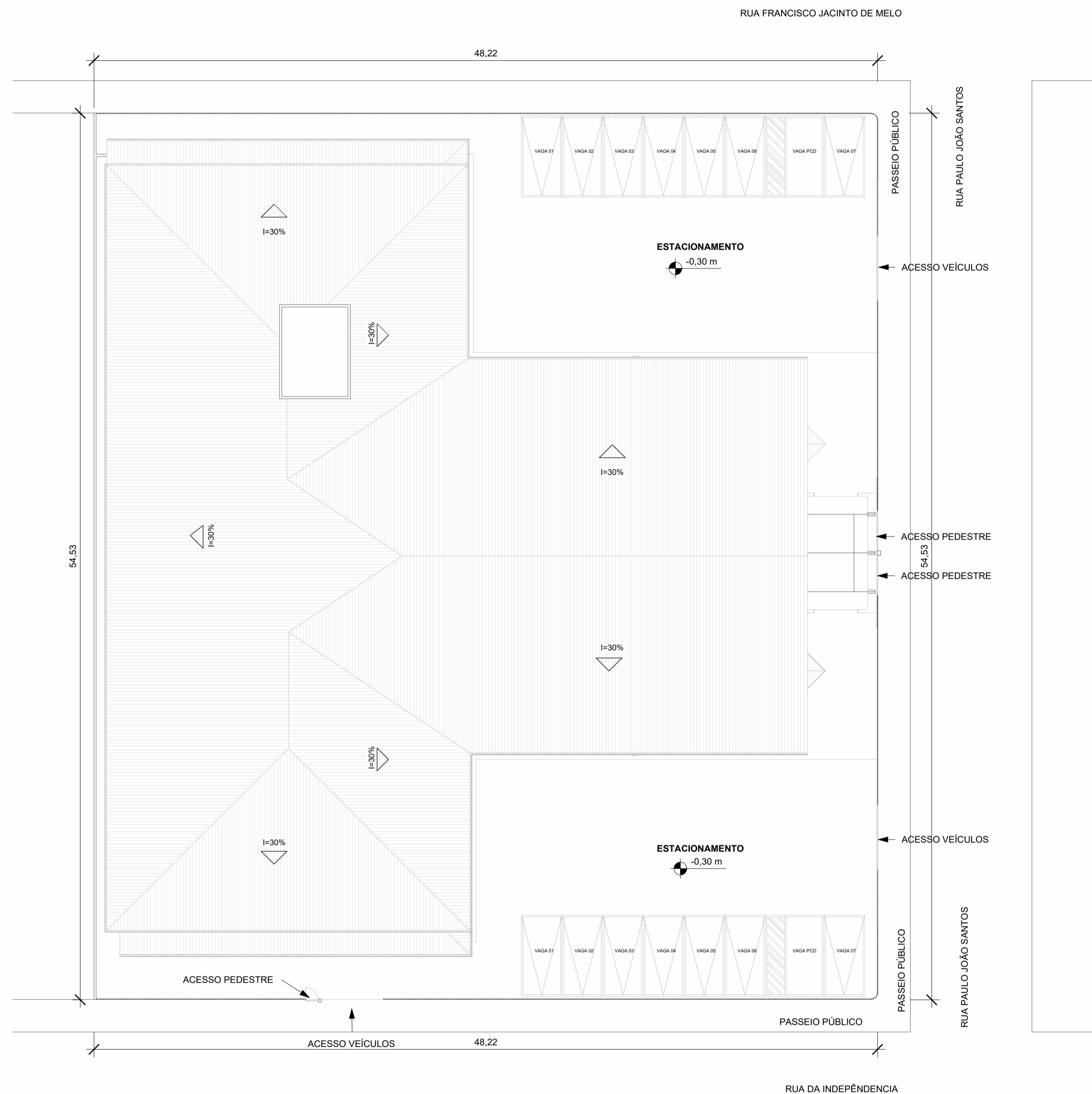
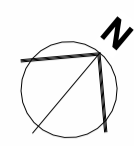
Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/07f31ae51bea55a9accc0e94938cab6d.pdf>. Acesso em: 05 julho 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. (m) **Instrução Normativa nº 35 – Acesso de Viaturas**. Florianópolis, 2024. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/1161391971eb637a81775adaaa5c8d44.pdf>. Acesso em: 05 julho 2025.

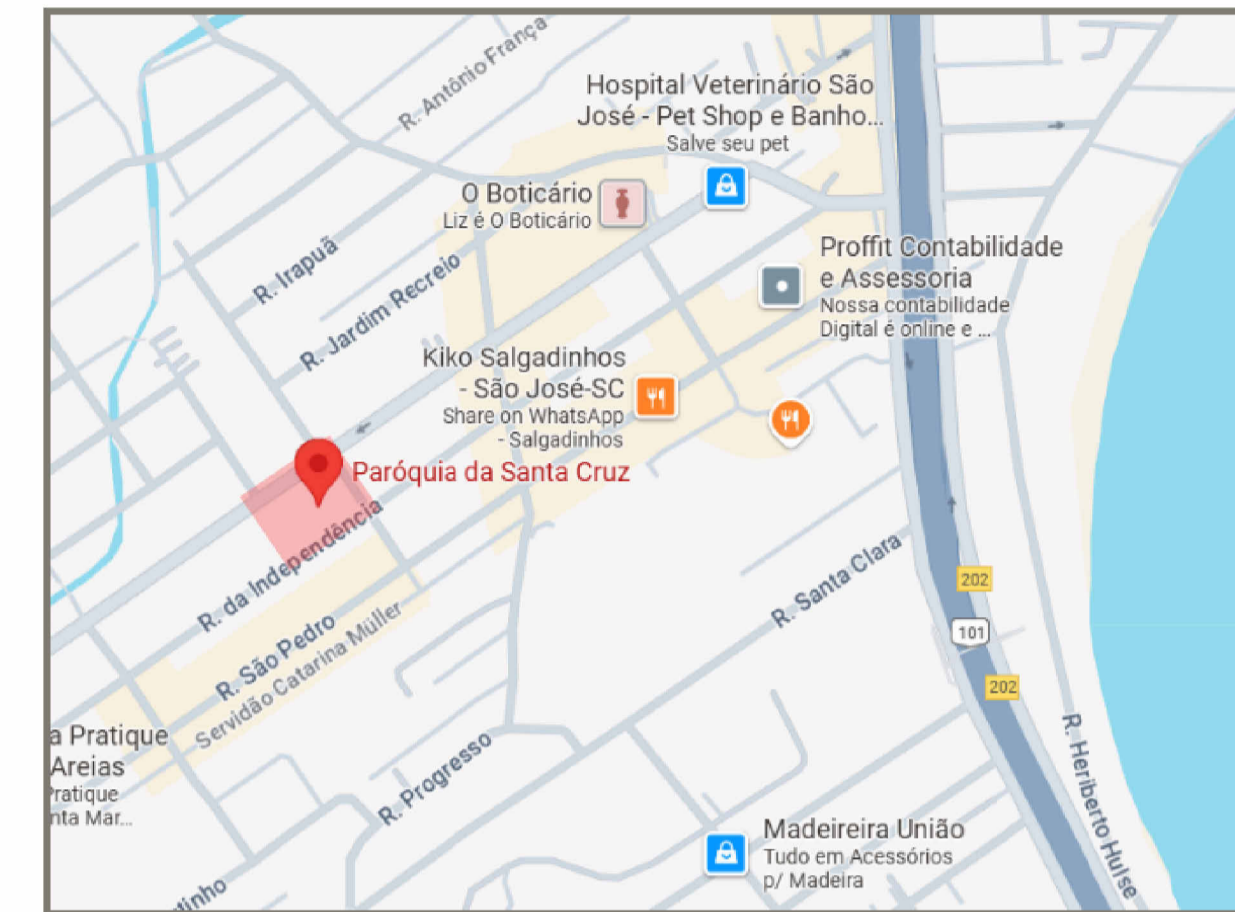
**APÊNDICES C – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO DA PARÓQUIA  
DA SANTA CRUZ**



**DADOS DA OBRA**

área total da construção: 2396,03 m<sup>2</sup> altura: 6,00 m tipo de construção: concreto armado

pavimento	divisão	destinação	repetições	área construída	carga de incêndio ideal	classe de risco
Térreo	F-2	Local Religioso	1	1373,09 m <sup>2</sup>	< 300 MJ/m <sup>2</sup>	leve
Mezanino	F-2	Local Religioso	1	304,82 m <sup>2</sup>	< 300 MJ/m <sup>2</sup>	leve
Primeiro pavimento	F-2	Local Religioso	1	718,12 m <sup>2</sup>	< 300 MJ/m <sup>2</sup>	leve



**LOCAÇÃO**  
SEM ESCALA

**EXIGÊNCIAS**

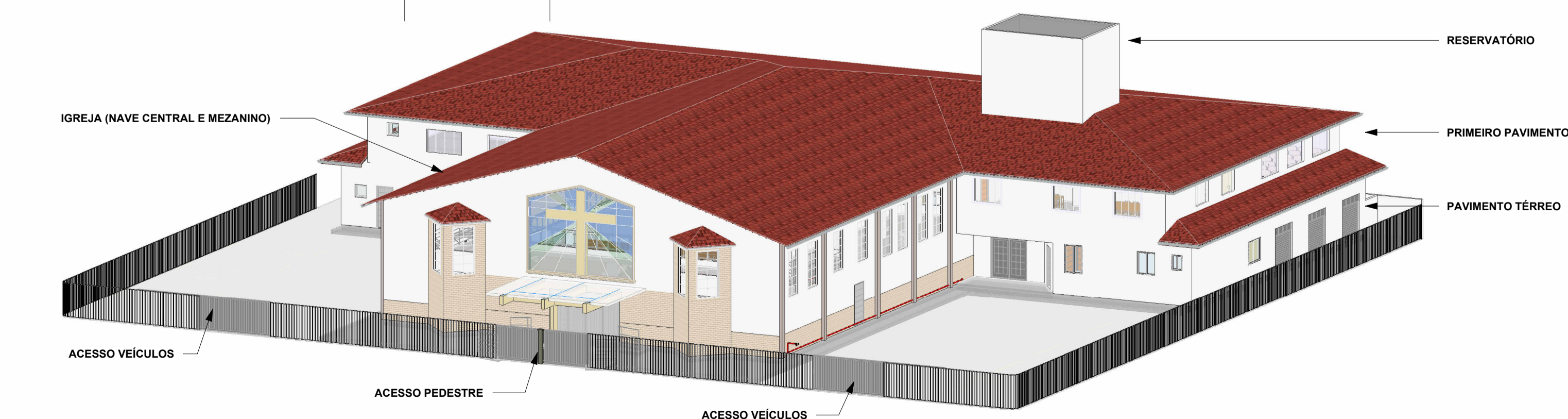
**sistemas mínimos exigidos**

- acesso de viatura
- alarme e detecção de incêndio
- brigada de incêndio
- chuveiros automáticos (sprinklers)
- compartimentação horizontal
- compartimentação vertical
- controle de fumaça
- controle de materiais de acabamento
- elevador de emergência
- extintores
- gás combustível
- hidráulico preventivo
- iluminação de emergência
- instalações elétricas de baixa tensão
- plano de emergência
- saídas de emergência
- sinalização para abandono de local
- proteção estrutural

**sistemas neste projeto**

- acesso de viatura
- alarme e detecção de incêndio
- brigada de incêndio
- chuveiros automáticos (sprinklers)
- compartimentação horizontal
- compartimentação vertical
- controle de fumaça
- controle de materiais de acabamento
- elevador de emergência
- extintores
- gás combustível
- hidráulico preventivo
- iluminação de emergência
- instalações elétricas de baixa tensão
- plano de emergência
- saídas de emergência
- sinalização para abandono de local
- proteção estrutural

**1 IMPLANTAÇÃO**  
1 : 200



**2 VISTA 3D - GERAL**



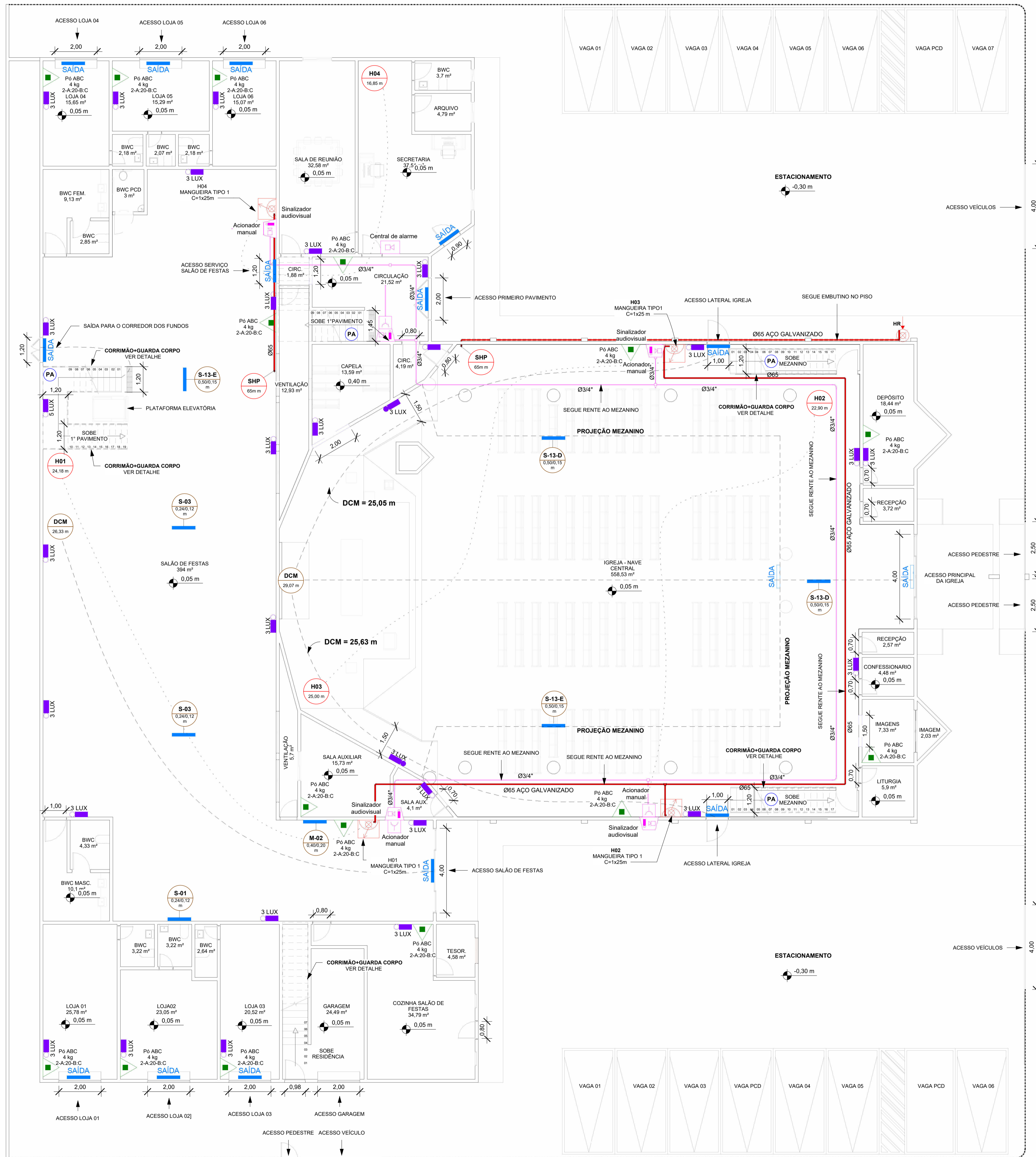
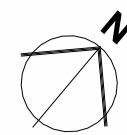
**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

ENDEREÇO DA OBRA  
Rua da Independência, nº 972, no bairro Areias, cidade de São José/SC

PROPRIETÁRIO <b>PARÓQUIA DA SANTA CRUZ</b>	CPF/CNPJ	ASSINATURA
PROJETO <b>GIULIA GUEDES BANDEIRA</b>	CREA	ASSINATURA

**IMPLANTAÇÃO, LOCAÇÃO E VISTA 3D GERAL**

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO <b>GIULIA GUEDES BANDEIRA</b>	COMPUTAÇÃO GRÁFICA <b>Autor</b>	CODIGO <b>01</b>	DATA <b>??/??/??</b>	PRINCHA <b>01</b>
CO-AUTOR DO PROJETO <b>GIULIA GUEDES BANDEIRA</b>	ESCALA <b>Como indicado</b>	REVISÃO <b>R00</b>	CLASSE <b>PE</b>	



**SIMBOLOGIA**

**alarme e detecção de incêndio**

- avisador sonoro e visual
- acionador manual do sistema de detecção e alarme
- detector de calor pontual
- detector de fumaça pontual
- central de detecção e alarme
- eletroduto

**controle de materiais e acabamentos**

- piso antiderrapante e não propagante

**extintores**

- extintor portátil de água pressurizada 10 L (2-A)
- extintor portátil de espuma mecânica 9 L (2-A:10-B)
- extintor portátil de gás carbônico (CC2) 4 kg (2-A:20-B-C)
- extintor portátil de pó tipo ABC 4 kg (2-A:20-B-C)
- extintor portátil de pó tipo BC 4 kg (20-B-C)
- extintor portátil abrigado
- sinalização de piso sob o extintor quadrado vermelho com 100 cm e bordas amarelas 10 cm

**saída de emergência**

- ventilação permanente das escadas (Veneziana) xxx - dimensões | yyy - altura em relação ao piso
- parede corta-fogo resistência 2 horas
- P-XX porta corta-fogo XX - tempo de resistência ao fogo
- DCM distância de caminhada máxima xxx m

**hidráulico preventivo**

- hidrante embutido 1 lance de mangueira 25 m
- hidrante sobrepor 1 lance de mangueira 25 m
- hidrante embutido 2 lances de mangueira 25 m
- hidrante sobrepor 2 lances de mangueira 25 m
- hidrante de recalque sem abrigo
- tubulação de aço galvanizado

**iluminação de emergência**

- luminária de emergência XXXX - intensidade luminosa em lux
- luminária de emergência tipo farol XXXX - intensidade luminosa em lux

**diversos**

- identificação da prumada xxx - SHP (hidráulico preventivo) | GLP (gás combustível) yyy - diâmetro em mm
- identificação de elevação x - número da folha y - número do detalhe
- tubulação embutida no contrapiso

**sinalização para abandono de local**

- placa de sinalização de saída luminosa face única (24x18 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face dupla (24x18 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face única (50x25 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face dupla (50x25 cm)
- identificação de placa fotoluminescente xxx - código da placa | yyy - dimensões superior xxx yyy inferior xxx yyy

Alarme de incêndio		
Qt.	Descrição	Fabricante
1	Acionador manual convencional com sirene, fixado na parede.	Segurimax
6	Acionador manual endereçável com sirene, fixado na parede.	Segurimax
1	Central de alarme de incêndio endereçável, 250 endereços.	Segurimax
7	Sinalizador audiovisual endereçável, fixado na parede.	Segurimax

Extintores		
Qt.	Descrição	Fabricante
18	Extintor de incêndio portátil, com carga de pó químico seco ABC, Capacidade 4 kg, Capacidade extintora 2-A, 20-B-C.	Bucka Indústria e Comércio LTDA
18	Placa "Extintor" com seta de PVC 13 x 20 cm.	Zeus do Brasil
18	Placa "Proibido colocar materiais" de PVC 20 x 20 cm.	Zeus do Brasil

Hidráulico preventivo		
Qt.	Descrição	Fabricante
6	Abrigo de hidrante de parede de sobrepor, com dimensões de 450x17x17 cm, suporte para 02 mangueiras de 1,1/2" x 15 m, com fecho tipo engate rápido, porta com ventilação frontal e entradas laterais para tubulação de água.	Zeus do Brasil
2	Caixa d'água de fibra de vidro, 5000L - FortLev	FortLev
6	Mangueira flexível, de borracha, com reforço kevlar, Tipo 1, Diâmetro 40 mm (1/2"). Pressão de trabalho 100 mca. Comprimento: 15 m. Com espingo agulha e chave de mangueira.	Zeus do Brasil

Iluminação de emergência			
Qt.	Descrição	Iluminamento	Fabricante
44	Luminária de emergência autônoma 30 LEDs Lito Slim, 100 lúmens, fixada na parede.	3 LUX	Segurimax
2	Luminária de emergência autônoma 30 LEDs Lito Slim, 100 lúmens, fixada na parede.	5 LUX	Segurimax
6	Luminária de emergência autônoma 48 LEDs, 1200 lúmens, 2 faróis, fixada na parede.	3 LUX	Segurimax
2	Luminária de emergência autônoma 48 LEDs, 1200 lúmens, 2 faróis, fixada na parede.	5 LUX	Segurimax

Saída de emergência		
Qt.	Descrição	Fabricante
1	Sinalização de resgate para pessoas com deficiência (PcD), pintado no piso na cor azul, com o símbolo nacional de acesso branco nas dimensões de 30x40 cm.	-

Sinalização para abandono de local			
Qt.	Descrição	Código da placa	Fabricante
1	Placa de indicação de lotação máxima admitida no recinto de reunião de público.	M-2	Zeus do Brasil
2	Placa de indicação de porta de saída de emergência, com pictograma fotoluminescente (seta direita e imagem).	S-13	Zeus do Brasil
2	Placa de indicação de porta de saída de emergência, com pictograma fotoluminescente (seta esquerda e imagem).	S-13	Zeus do Brasil
3	Placa de indicação de porta de saída de emergência.	S-12	Zeus do Brasil
1	Placa de indicação do sentido (direita) da saída de emergência.	S-1	Zeus do Brasil
2	Placa de indicação do sentido da saída de emergência ou atixada acima de uma porta para indicar a continuidade da saída de emergência.	S-3	Zeus do Brasil
2	Placa de indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Sete esquerda, descendo.	S-9	Zeus do Brasil
2	Sinalização Saída Slim dupla face vermelho 24x18 cm.	-	Segurimax
15	Sinalização Saída Slim face única vermelho 24x18 cm.	-	Segurimax
2	Sinalização Saída Slim face única vermelho 50x25 cm.	-	Segurimax

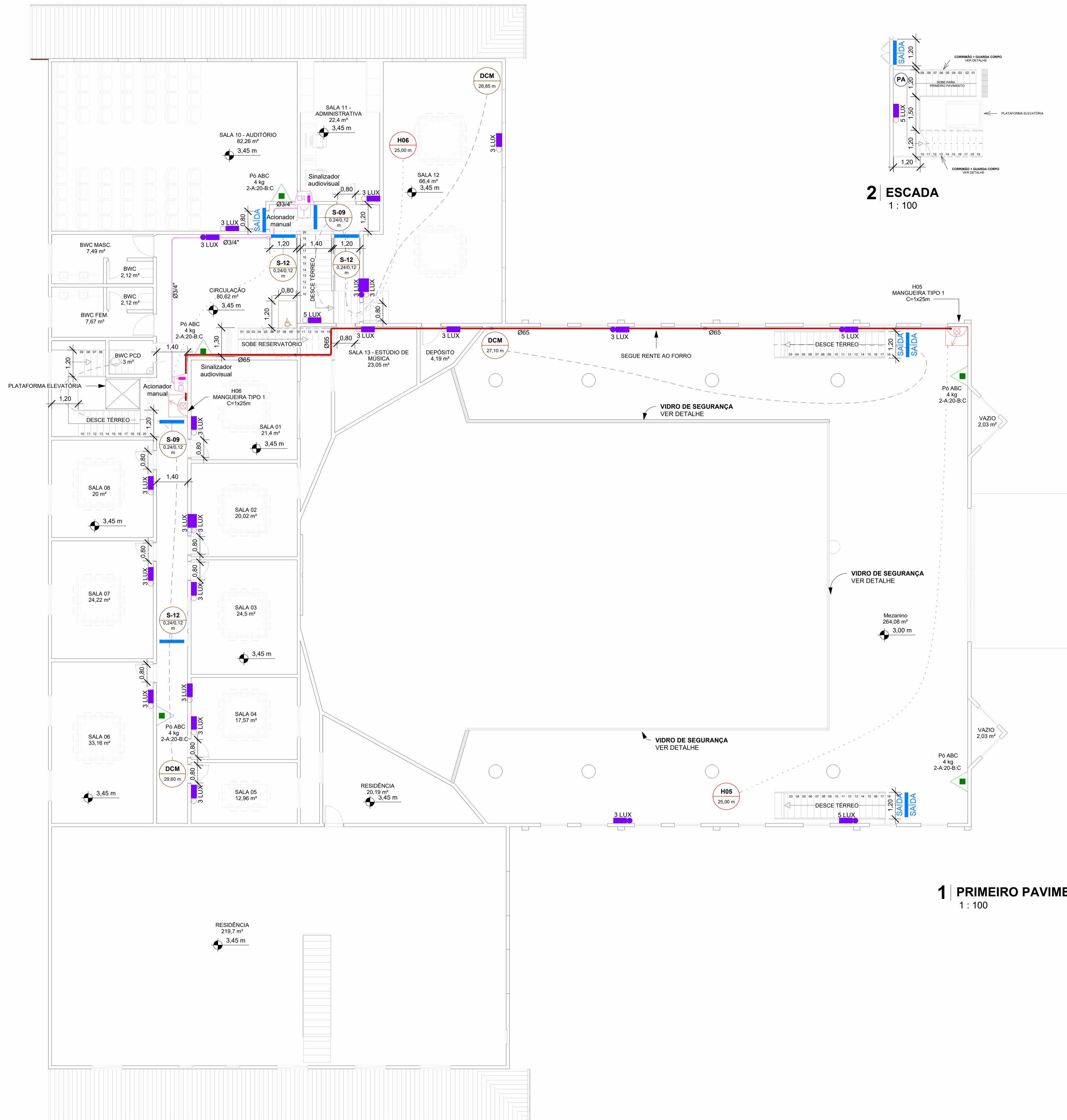
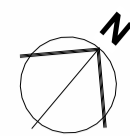


**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

ENDEREÇO DA OBRA		
Rua da Independência, nº 972, no bairro Areias, cidade de São José/SC		
PROPRIETÁRIO	CPF/CNPJ	ASSINATURA
PARÓQUIA DA SANTA CRUZ		
PROJETO	CREA	ASSINATURA
GIULIA GUEDES BANDEIRA	CREA	

DISCRIMINAÇÃO				
PLANTA BAIXA TÉRREO				
RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	CODIGO	DATA	PRINCHA
GIULIA GUEDES BANDEIRA	Autor	01	??/??/??	02
CO-AUTOR DO PROJETO	ESCALA	REVISÃO	CLASSE	
GIULIA GUEDES BANDEIRA	Como indicado	R00	PE	

**1 | PAVIMENTO TÉRREO**  
1 : 100



2 ESCADA  
1 : 100

1 PRIMEIRO PAVIMENTO  
1 : 100

**SIMBOLOGIA**

**alarme e detecção de incêndio**

- avisador sonoro e visual
- acionador manual do sistema de detecção e alarme
- detector de calor pontual
- detector de fumaça pontual
- central de detecção e alarme
- eletroduto

**controle de materiais e acabamentos**

- piso antiderrapante e não propagante

**extintores**

- extintor portátil de água pressurizada 10 L (2-A)
- extintor portátil de espuma mecânica 9 L (2-A-10-B)
- extintor portátil de gás carbônico (CC<sub>2</sub>) 4 kg (5-B-C)
- extintor portátil de pó tipo ABC 4 kg (2-A-20-B-C)
- extintor portátil de pó tipo BC 4 kg (20-B-C)
- extintor portátil abrigado
- sinalização de piso sob o extintor quadrado vermelho com 100 cm e bordas amarelas 10 cm

**sinalização para abandono de local**

- placa de sinalização de saída luminosa face única (24x18 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face dupla (24x18 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face única (50x25 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face dupla (50x25 cm)
- identificação de placa fotoluminescente xxx - código da placa | yyy - dimensões

**saída de emergência**

- ventilação permanente das escadas (Veneziana) xxx - dimensões | yyy - altura em relação ao piso
- parede corta-fogo resistência 2 horas
- porta corta-fogo XX - tempo de resistência ao fogo
- distância de caminamento máxima xxx m - distância

**hidráulico preventivo**

- hidrante embutido 1 lance de mangueira 25 m
- hidrante sobrepor 1 lance de mangueira 25 m
- hidrante embutido 2 lances de mangueira 25 m
- hidrante sobrepor 2 lances de mangueira 25 m
- hidrante de recalque com abrigo
- hidrante de recalque sem abrigo
- tubulação de aço galvanizado
- alcance máximo da mangueira xxx m - alcance | yy - numeração do hidrante

**iluminação de emergência**

- luminária de emergência XXXX - intensidade luminosa em lux
- luminária de emergência tipo farol XXXX - intensidade luminosa em lux

**diversos**

- identificação da prumada xxx - SHP (hidráulico preventivo) | GLP (gás combustível) yyy - diâmetro em mm
- identificação de elevação x - número da folha y - número do detalhe
- tubulação embutida no contrapiso



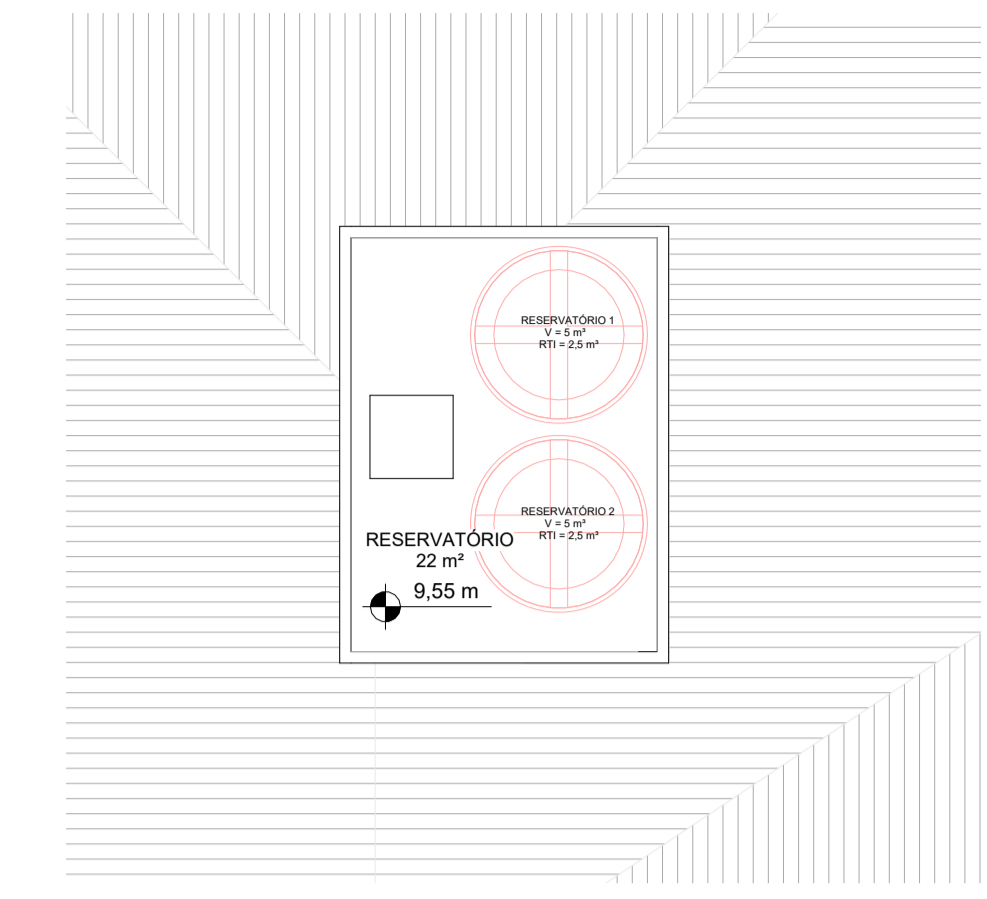
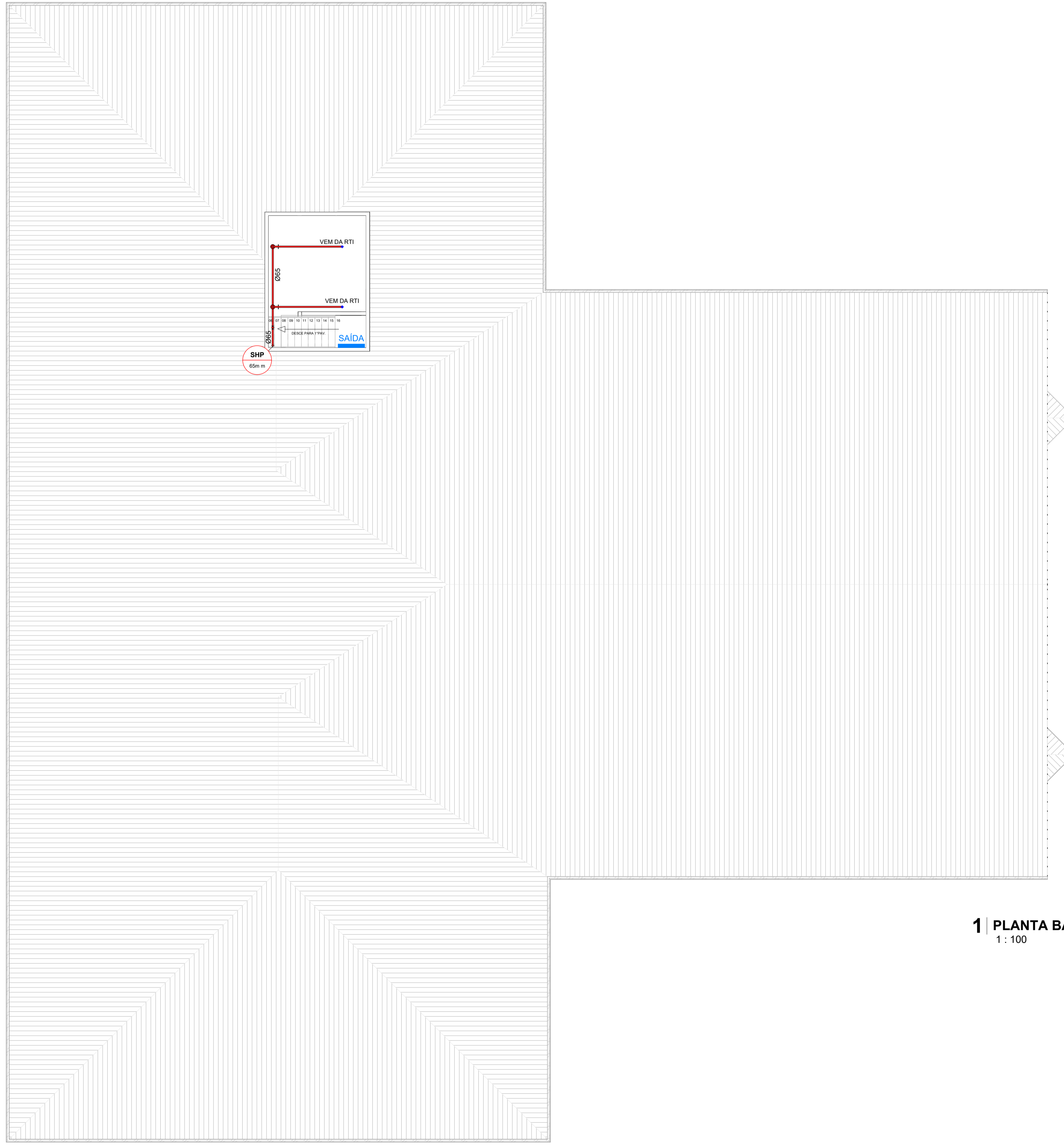
**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

ENDEREÇO DA OBRA  
Rua da Independência, nº 972, no bairro Areias, cidade de São José/SC

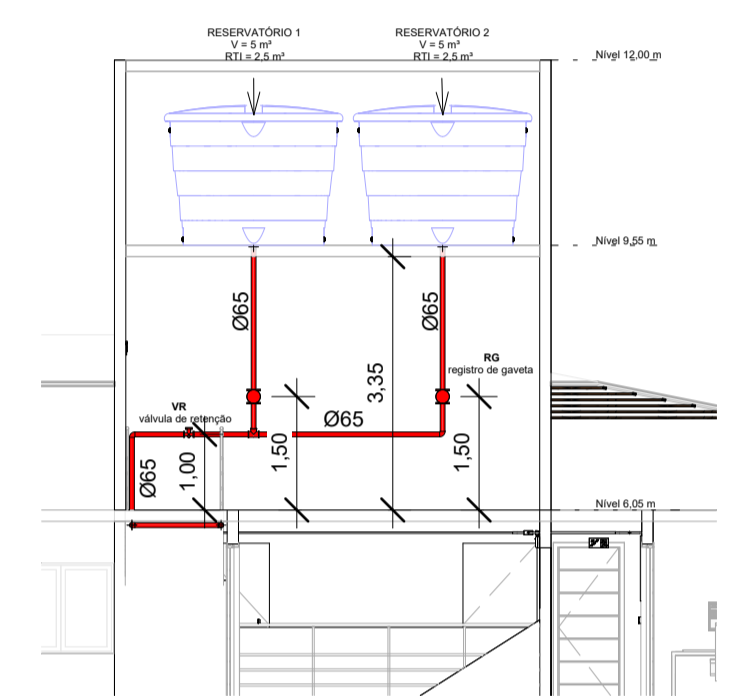
PROPRIETÁRIO <b>PARÓQUIA DA SANTA CRUZ</b>	CPF/CNPJ	ASSINATURA
PROJETO <b>GIULIA GUEDES BANDEIRA</b>	CREA <b>CREA</b>	ASSINATURA

**PLANTA BAIXA PRIMEIRO PAVIMENTO E MEZANINO**

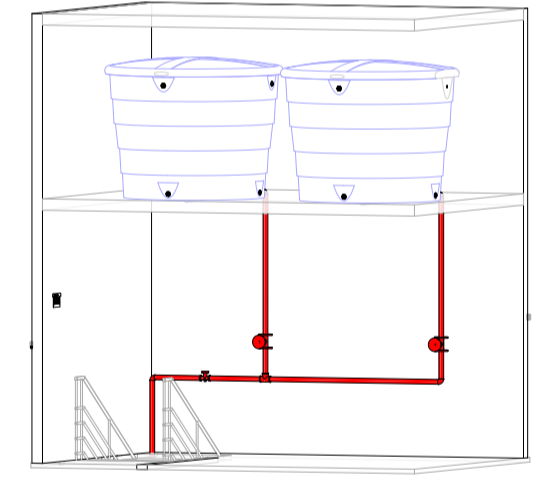
RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO <b>GIULIA GUEDES BANDEIRA</b>	COMPUTAÇÃO GRÁFICA <b>Autor</b>	CODIGO <b>01</b>	DATA <b>??/??/??</b>	PRINCHA <b>03</b>
CO-AUTOR DO PROJETO <b>GIULIA GUEDES BANDEIRA</b>	ESCALA <b>Como indicado</b>	REVISÃO <b>R00</b>	CLASSE <b>PE</b>	



**2 PLANTA BAIXA RESERVATÓRIO**  
1 : 100



**3 BARRILETE - ELEVAÇÃO**  
1 : 100



**4 BARRILETE - PERSPECTIVA**

**1 PLANTA BAIXA BARRILETE**  
1 : 100

**SIMBOLOGIA**

**alarme e detecção de incêndio**

- avisador sonoro e visual
- acionador manual do sistema de detecção e alarme
- detector de calor pontual
- detector de fumaça pontual
- central de detecção e alarme
- eletroduto

**saída de emergência**

- ventilação permanente das escadas (Veneziana) xxx - dimensões | yyy - altura em relação ao piso
- parede corta-fogo
- porta corta-fogo P-XX
- distância de caminhada máxima DCM xxx m

**hidráulico preventivo**

- hidrante embutido 1 lance de mangueira 25 m
- hidrante embutido 2 lances de mangueira 25 m
- hidrante sobrepor 1 lance de mangueira 25 m
- hidrante sobrepor 2 lances de mangueira 25 m
- hidrante de recalque com abrigo
- hidrante de recalque sem abrigo
- tubulação de aço galvanizado
- alcance máximo da mangueira HYY xxx - alcance | yy - numeração do hidrante

**extintores**

- extintor portátil de água pressurizada 10 L (2-A)
- extintor portátil de espuma mecânica 9 L (2-A-10-B)
- extintor portátil de gás carbônico (CC<sub>2</sub>) 4 kg (S-B-C)
- extintor portátil de pó tipo ABC 4 kg (2-A-20-B-C)
- extintor portátil de pó tipo BC 4 kg (20-B-C)
- extintor portátil abrigado
- sinalização de piso sob o extintor quadrado-vermelho com 100 cm e bordas amarelas 10 cm

**sinalização para abandono de local**

- placa de sinalização de saída luminosa face única (24x18 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face dupla (24x18 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face única (50x25 cm)
- placa de sinalização de saída luminosa face dupla (50x25 cm)
- identificação de placa fotoluminescente xxx - código da placa | yyy - dimensões

**iluminação de emergência**

- luminária de emergência XXXX - intensidade luminosa em lux
- luminária de emergência tipo farol XXXX - intensidade luminosa em lux

**diversos**

- identificação da prumada xxx - SHP (hidráulico preventivo) | GLP (gás combustível) | yyy - diâmetro em mm
- identificação de elevação X - número da folha | y - número do detalhe
- tubulação embutida no contrapiso

**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina  
Câmpus Florianópolis

**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

ENDEREÇO DA OBRA  
Rua da Independência, nº 972, no bairro Areias, cidade de São José/SC

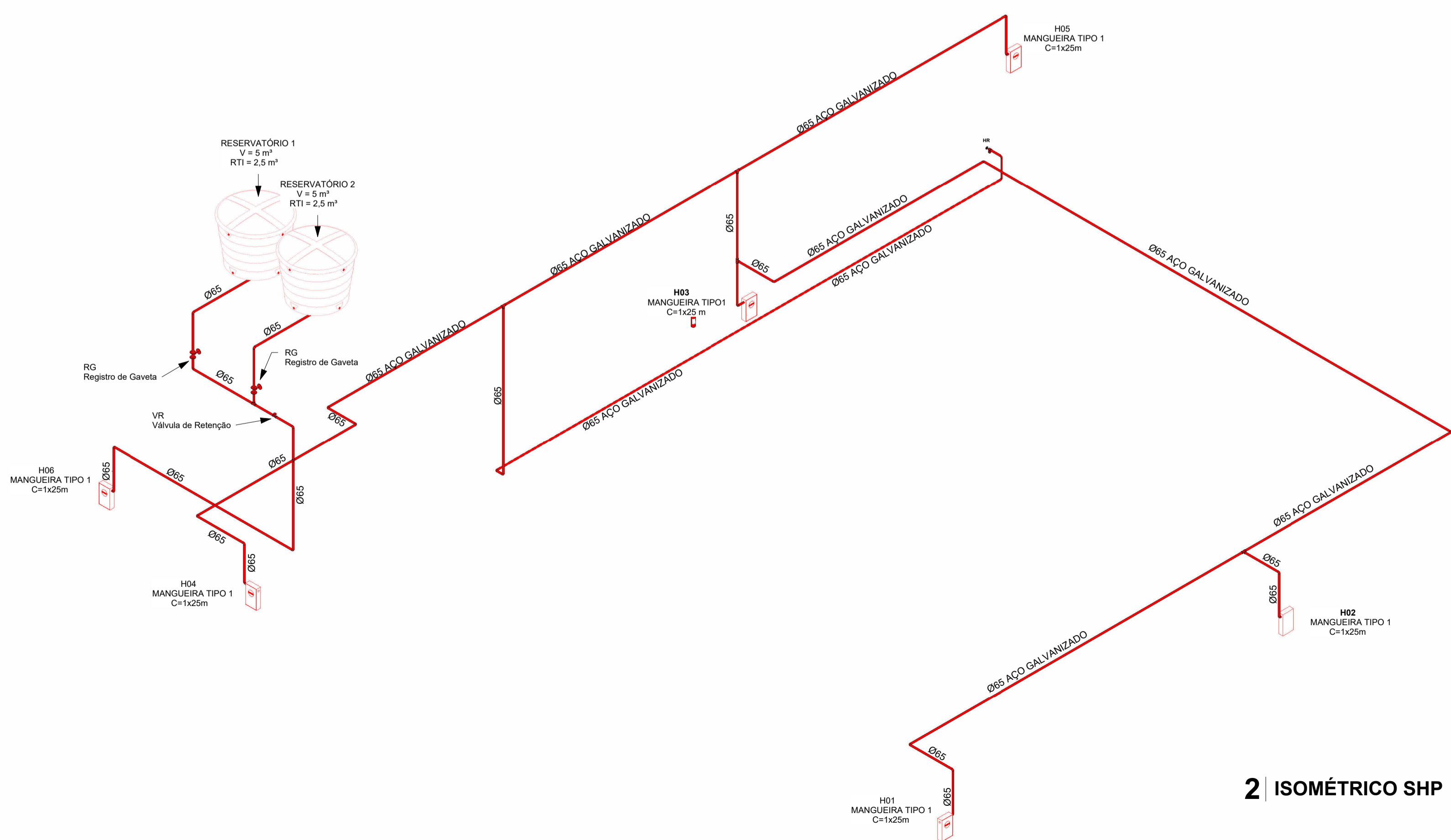
PROPRIETÁRIO PARÓQUIA DA SANTA CRUZ	CPF/CNPJ	ASSINATURA
PROJETO GIULIA GUEDES BANDEIRA	CREA CREA	ASSINATURA

DISCRIMINAÇÃO  
**PLANTA BAIXA BARRILETE E RESERVATÓRIO**

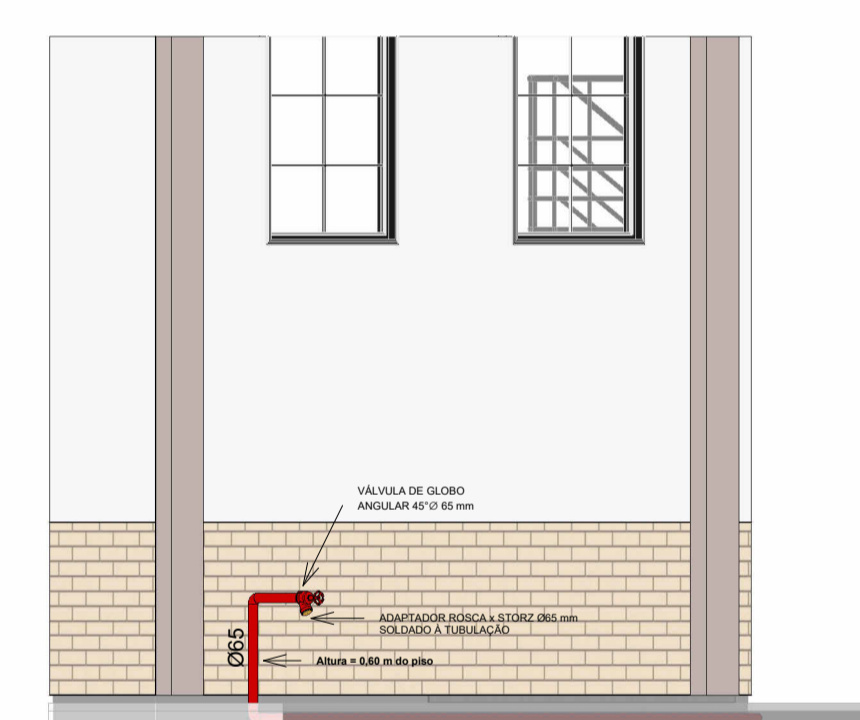
RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO GIULIA GUEDES BANDEIRA	COMPUTAÇÃO GRÁFICA Autor	CÓDIGO 01	DATA ??/??/??	PRINCHA <b>04</b>
CO-AUTOR DO PROJETO GIULIA GUEDES BANDEIRA	ESCALA Como indicado	REVISÃO R00	CLASSE PE	



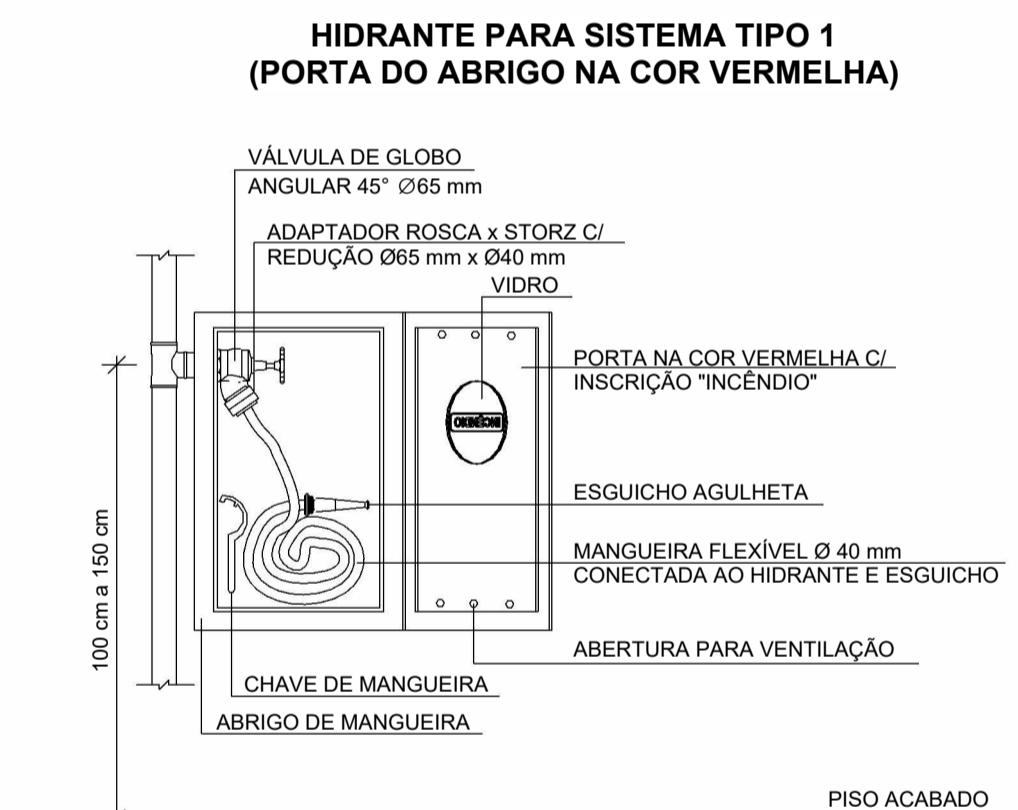
1 | ESQUEMA VERTICAL SHP



2 | ISOMÉTRICO SHP



3 | HIDRANTE DE RECALQUE



5 | HIDRANTE PARA SISTEMA TIPO 1  
1 : 20



4 | HIDRANTE

**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina  
Câmpus Florianópolis

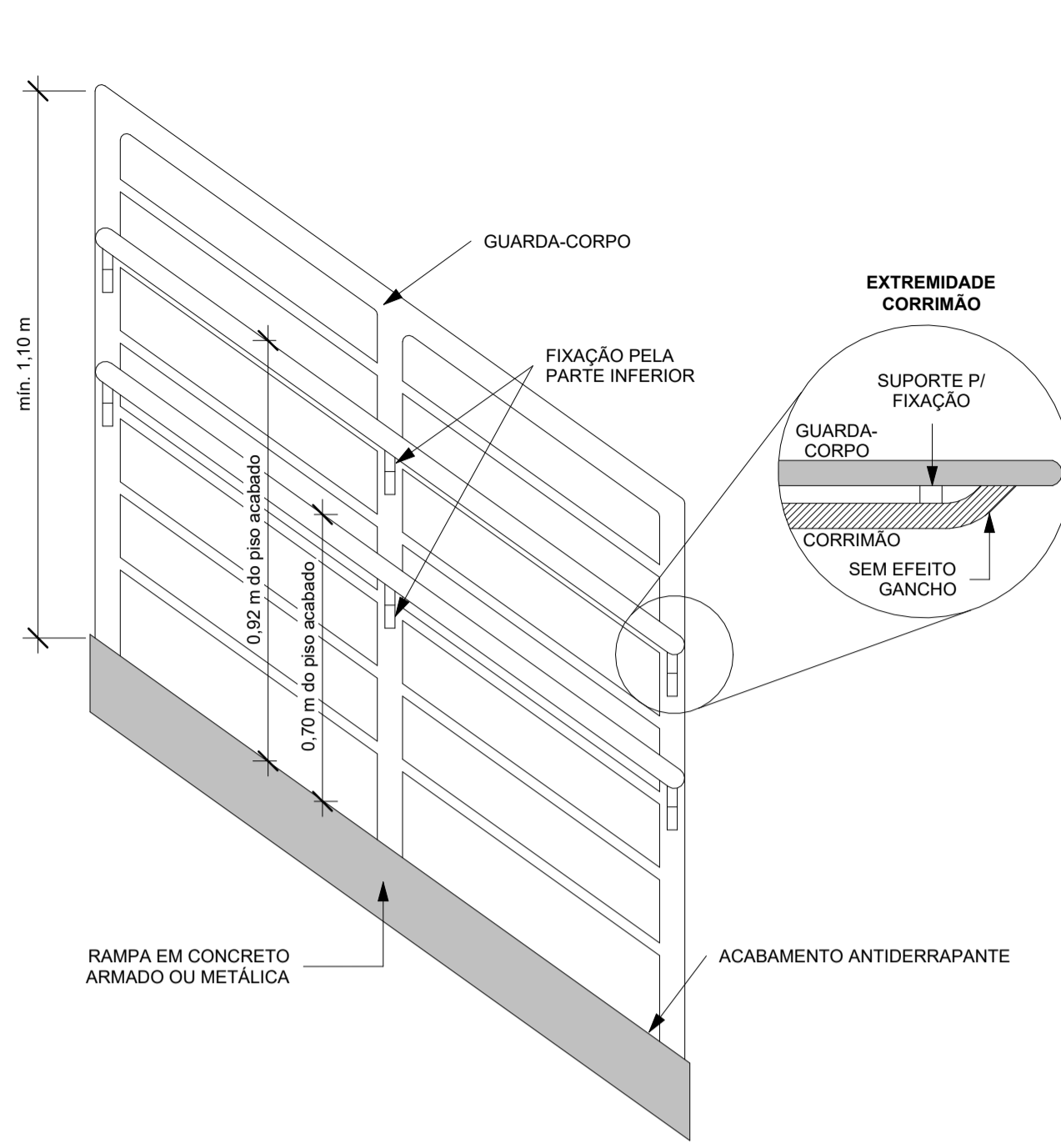
**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

ENDEREÇO DA OBRA  
Rua da Independência, nº 972, no bairro Areias, cidade de São José/SC

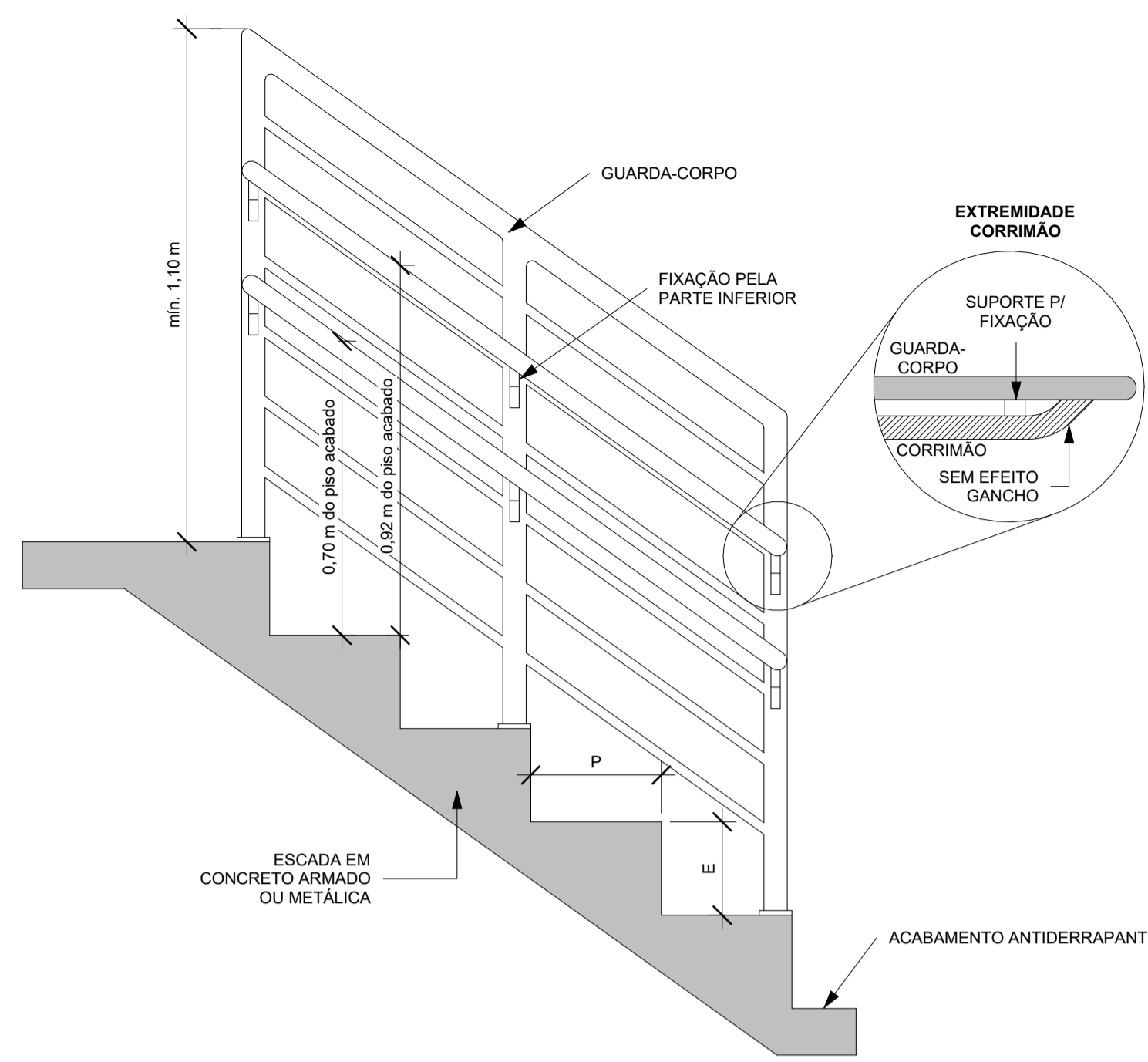
PROPRIETÁRIO PARÓQUIA DA SANTA CRUZ	CPF/CNPJ	ASSINATURA
PROJETO GIULIA GUEDES BANDEIRA	CREA	ASSINATURA

DISCRIMINAÇÃO  
ESQUEMA VERTICAL SHP, ISOMÉTRICO E DETALHES

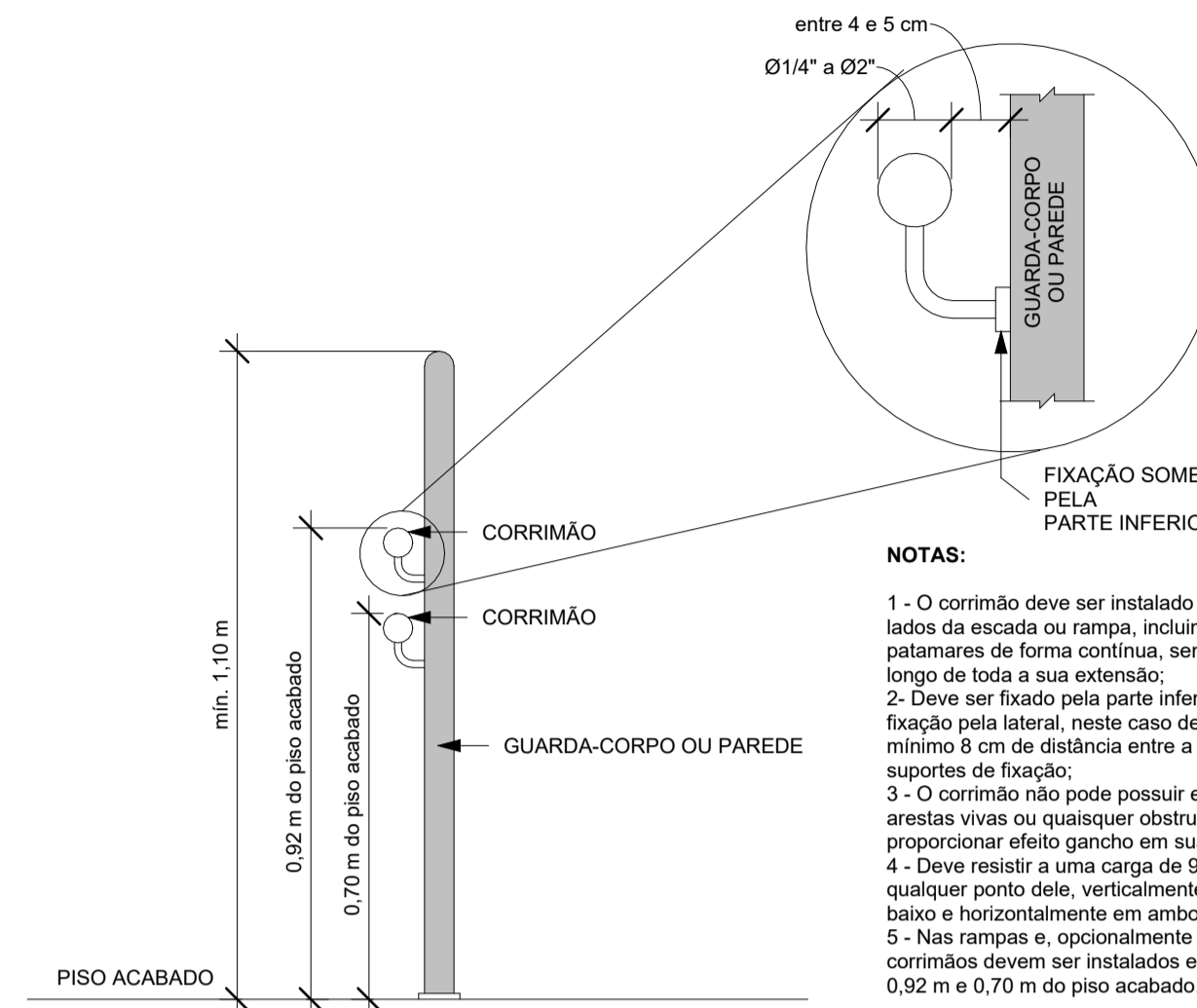
RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO GIULIA GUEDES BANDEIRA	COMPUTAÇÃO GRÁFICA Autor	CODIGO 01	DATA ??/??/??	PRINCHA 05
CO-AUTOR DO PROJETO GIULIA GUEDES BANDEIRA	ESCALA 1 : 20	REVISÃO R00	CLASSE PE	



RAMPA COM CORRIMÃO FIXADO NO GUARDA-CORPO



ESCALADA COM CORRIMÃO FIXADO NO GUARDA-CORPO



CORRIMÃO COM GUARDA-CORPO

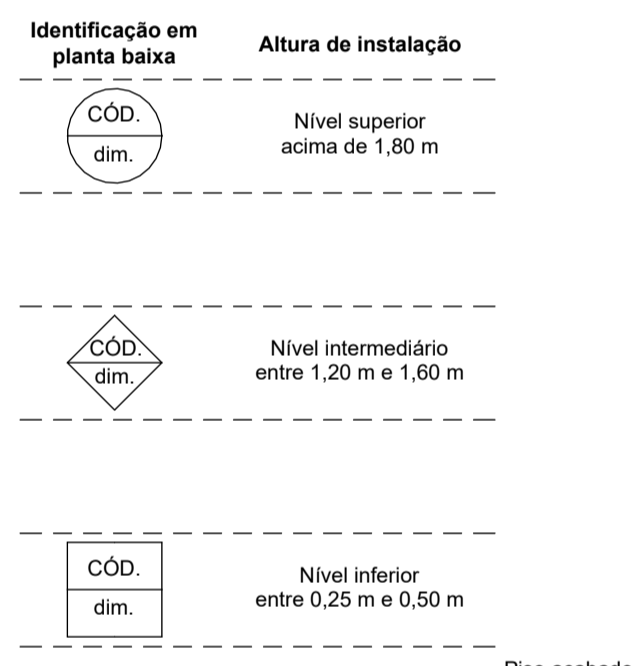
**NOTAS:**

- 1- O corrimão deve ser instalado em ambos os lados da escada ou rampa, incluindo-se nos seus patamares de forma contínua, sem interrupção ao longo de toda a sua extensão;
- 2- Deve ser fixado pela parte inferior, admitindo-se a fixação pela lateral, neste caso devendo ter no mínimo 8 cm de distância entre a parte superior e os suportes de fixação;
- 3- O corrimão não pode possuir elementos com arestas vivas ou quaisquer obstruções e não pode proporcionar efeito gancho em sua extremidade;
- 4- Deve resistir a uma carga de 90 kg/m, aplicada a qualquer ponto dele, verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos;
- 5- Nas rampas e, opcionalmente nas escadas, os corrimãos devem ser instalados em duas alturas: 0,92 m e 0,70 m do piso acabado.

**1 | GUARDA-CORPO E CORRIMÃO**  
Sem escala

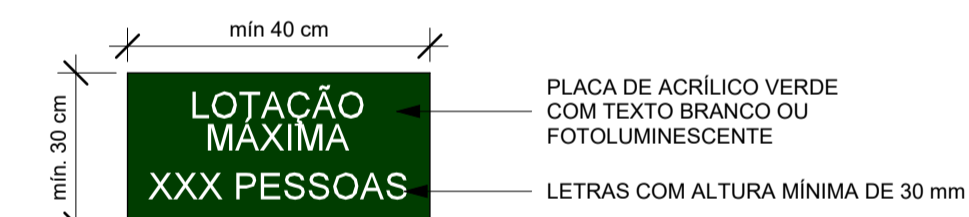
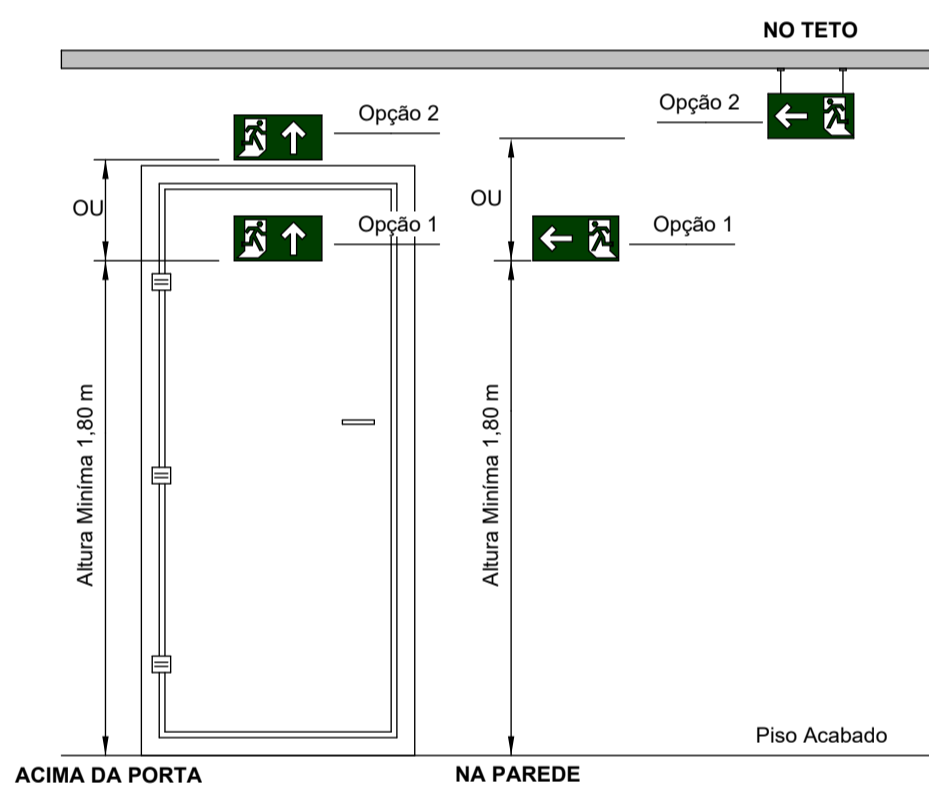
Sinalização	Código	Descrição	Sinalização	Código	Descrição
	M-02	Placa de indicação de lotação máxima admitida no recinto de reunião de público.		S-09	Placa de indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Seta esquerda, descendo.
	S-01	Placa de indicação do sentido (direita) da saída de emergência.		S-12	Placa de indicação de porta de saída de emergência.
	S-02	Placa de indicação do sentido (esquerda) da saída de emergência.		S-13 D	Placa de indicação de porta de saída de emergência, com pictograma fotoluminescente (seta direita e imagem).
	S-03	Placa de indicação do sentido da saída de emergência ou afixada acima de uma porta para indicar a continuidade da saída de emergência.		S-13 E	Placa de indicação de porta de saída de emergência, com pictograma fotoluminescente (seta esquerda e imagem).
	S-08	Placa de indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Seta direita, descendo.		S-14	Placa de indicação de porta de saída de emergência.

**SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE**



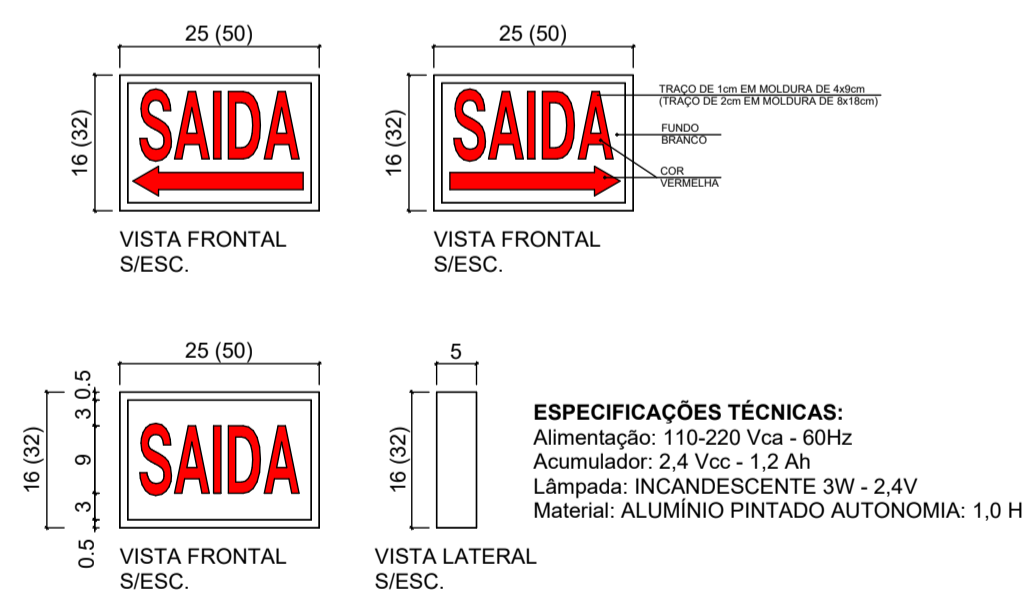
**OBS:** Todas as placas de sinalização de orientação e salvamento devem ser instaladas em paredes ou pilares a uma altura mínima de 1,80 m do nível de piso acabado, conforme especificado na tabela 6 da NBR 16820.

**Exceções:**  
S-18: posicionar imediatamente acima da barra antipânico;  
S-19, S-20 e M-2: posicionar no nível intermediário.



**6 | PLACA "LOTAÇÃO MÁXIMA"**  
1 : 20

**2 | SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE**  
1 : 20



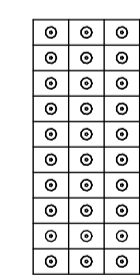
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**  
Alimentação: 110-220 Vca - 60Hz  
Acumulador: 2,4 Vcc - 1,2 Ah  
Lâmpada: INCANDESCENTE 3W - 2,4V  
Material: ALUMÍNIO PINTADO AUTONOMIA: 1,0 H

- NOTAS:**
- 1- A iluminação de sinalização deve ser contínua durante o tempo de funcionamento do sistema, quando da interrupção da alimentação normal;
  - 2- A sinalização deverá conter a palavra "saída" sobre a seta indicando o sentido da saída;
  - 3- As letras e setas de sinalização devem ter cor vermelha sobre fundo branco fosco de acrílico ou material similar, nas dimensões mínimas de (25 cm x 16 cm) e letras com traços de 1cm em moldura de (4 cm x 9 cm);
  - 4- A iluminação de emergência deve garantir um nível mínimo de iluminação a nível de piso de: 3 lux em locais planos; corredores; halls; elevadores; locais de refúgios;
  - 5- O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deve ser no mínimo igual a 30 lúmens;
  - 6- O material empregado na sinalização e sua fixação deverá ser resistente a ataques físicos ou químicos.

- SINALIZAÇÃO:**
- 1- Luminosa alimentada para acumuladores que funcionarão automaticamente quando faltar energia com autonomia de 1 hora (mínimo);
  - 2- Letras e faixas cor vermelha sobre fundo vermelho em placa de acrílico de 25x17cm e letras c/ traços de 1cm em moldura de 4x9 cm;
  - 3- Deverão fornecer 30 lúmens (mínimo);
  - 4- Alimentação deverá ser contínua, quando da interrupção da alimentação normal;
  - 5- É obrigatório o uso de disjuntores exclusivos.

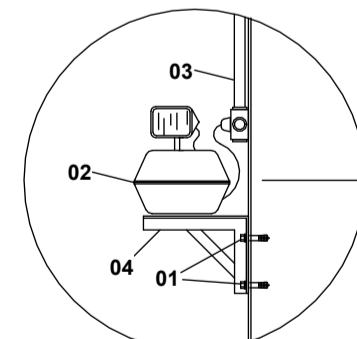
**4 | SINALIZAÇÃO - IDENTIFICAÇÃO E ALTURA DE FIXAÇÃO**  
1 : 20

**BLOCO AUTÔNOMO LED (30 PONTOS)**



- LEGENDA:**
- 01- Luminária com lâmpada 30 LEDs;
  - 02- Alimentação 110/220 Vca - 60hz;
  - 03- Acumulador 6 Vcc - 4,5 ah;
  - 04- Fluxo luminoso 600 lúmens;
  - 05- Autonomia mínima do sistema 1,0 hora.

**BLOCO AUTÔNOMO COM 2 FARÓIS 5W DE LED**



- LEGENDA:**
- 01 - Parafuso cabeça sextavada 4,8x32 mm com arruela lisa e de pressão e bucha nylon S-8;
  - 02- Bloco autônomo de luz de emergência com 2 faróis 5 W de LED;
  - 03 - Eletroduto de PVC ø3/4";
  - 04 - Suporte para bloco autônomo;
  - 05 - Autonomia mínima do sistema 1,0 hora.

**Especificações:**

- 1- Sistema dotado com rede de comutação inferior a 5 segundos;
- 2- Tubulação e fiação exclusivas (caso central de iluminação);
- 3- Tensão de 12Vcc, fiação de cobre antichama # 2,5 mm² (eletroduto em ferro metálico, quando aparente);
- 4- Luminárias a 230 e 300 cm do piso acabado;
- 5- Nível mínimo com luxímetro a nível do piso:
  - 5 lux em locais com desnível;
  - 3 lux em locais planos;
- 6- Queda de tensão máxima 4%;
- 7- Autonomia mínima de 1 hora;
- 8- Circuito carregado com recarga automática de forma a permitir carga de 100% da tensão nominal;
- 9- Seccionador de proteção ao da fonte p/ interrupção do funcionamento de energia, quando atingir o limite;
- 10- Recarga das baterias até 80% em 12 horas;
- 11- As luminárias deverão ter resistência a uma temperatura de 70°, mínimo 1 hora, sem causar ofuscamento;
- 12- Material das luminárias serão a prova de chama, combustão, gases tóxicos;
- 13- É obrigatório o uso de disjuntores exclusivos.

**3 | SINALIZAÇÃO LUMINOSA**  
1 : 20

**5 | ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**  
1 : 20



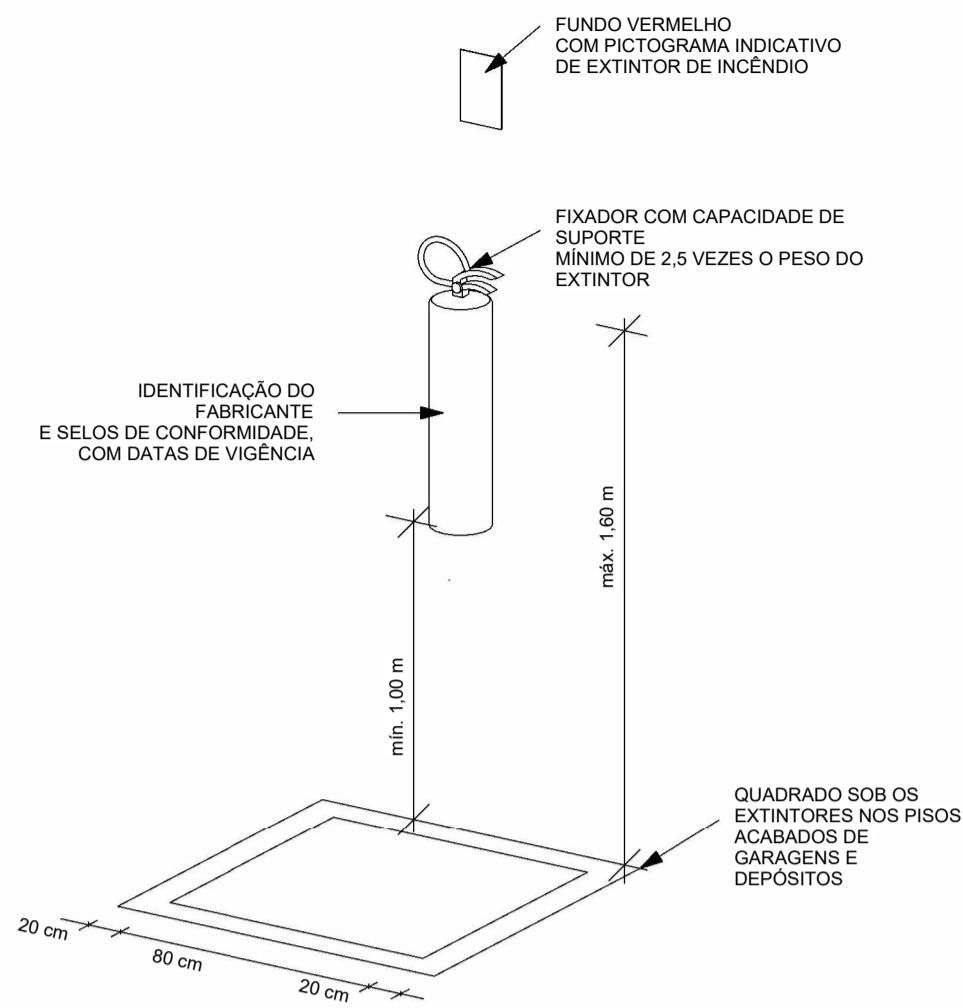
**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

ENDEREÇO DA OBRA  
Rua da Independência, nº 972, no bairro Areias, cidade de São José/SC

PROPRIETÁRIO	CPF/CNPJ	ASSINATURA
PARÓQUIA DA SANTA CRUZ		
PROJETO	CREA	ASSINATURA
GIULIA GUEDES BANDEIRA	CREA	

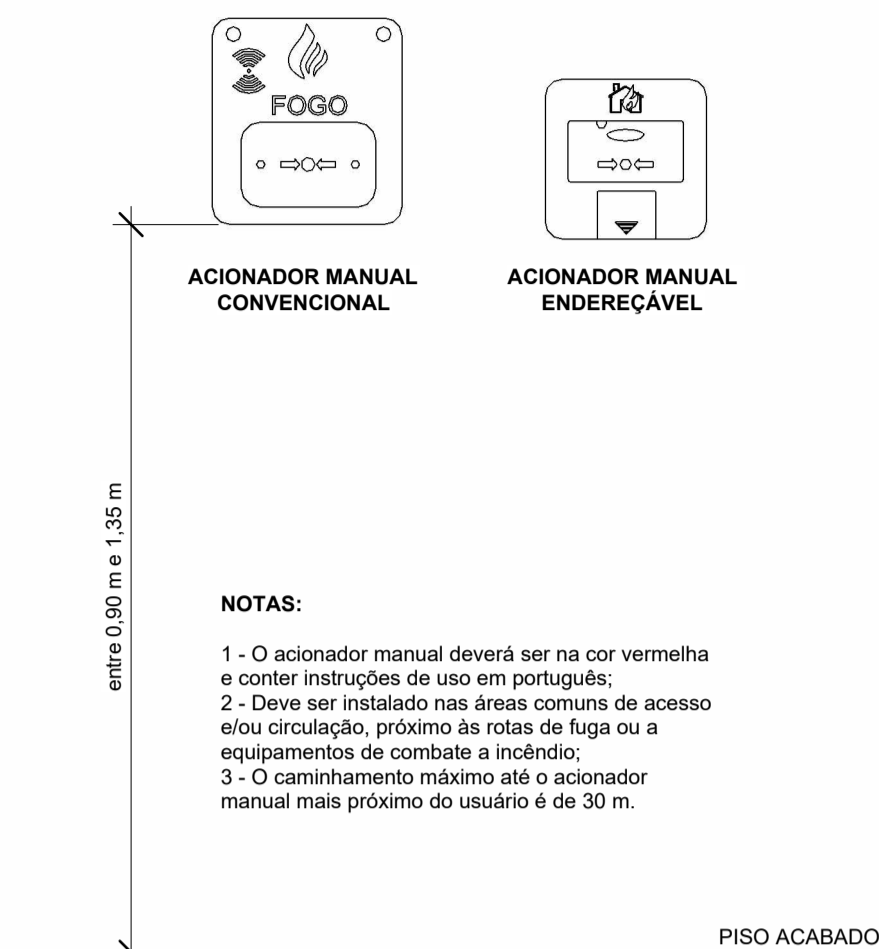
**DISCRIMINAÇÃO**  
**DETALHES GERAIS**

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	CODIGO	DATA	PRINCHA
GIULIA GUEDES BANDEIRA	Autor	01		06
CO-AUTOR DO PROJETO	ESCALA	REVISÃO		
GIULIA GUEDES BANDEIRA	Como indicado			



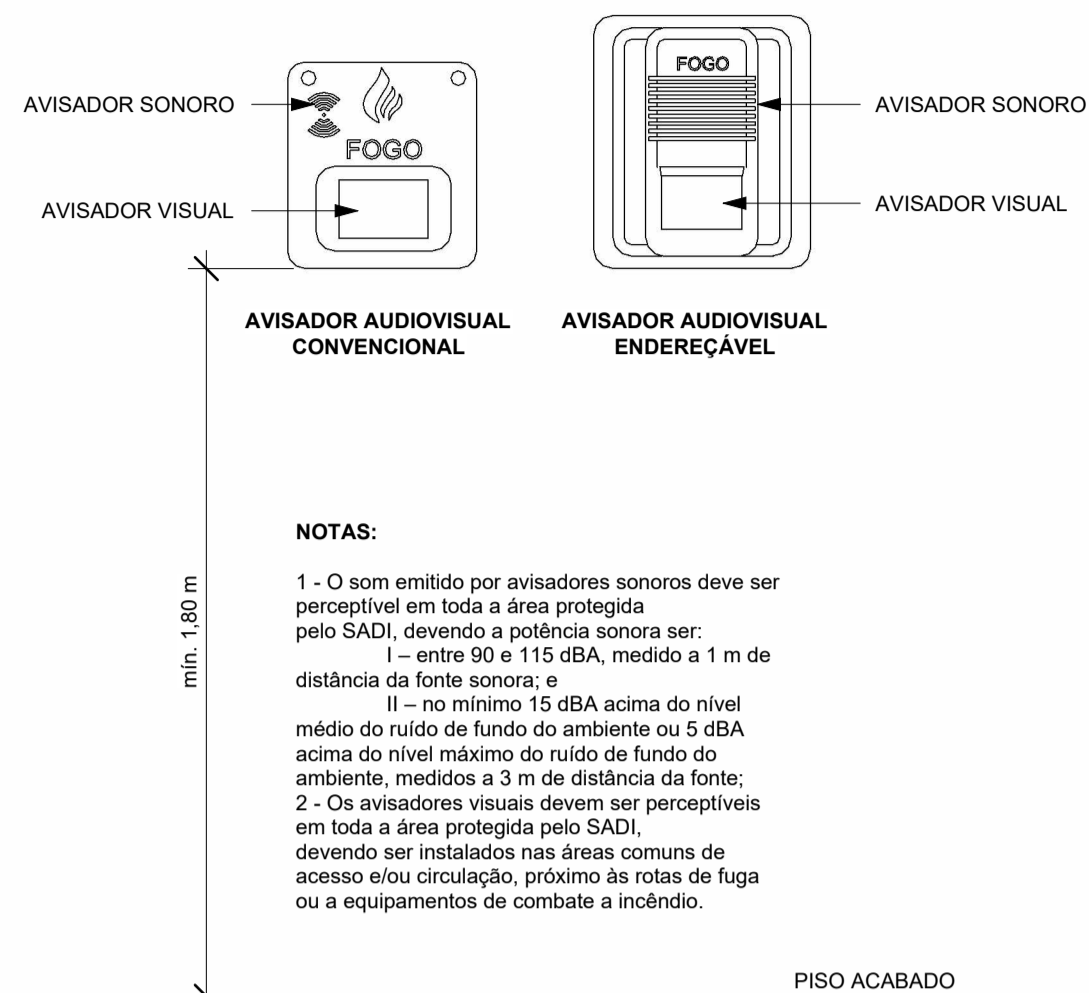
### 1 EXTINTORES

Sem escala



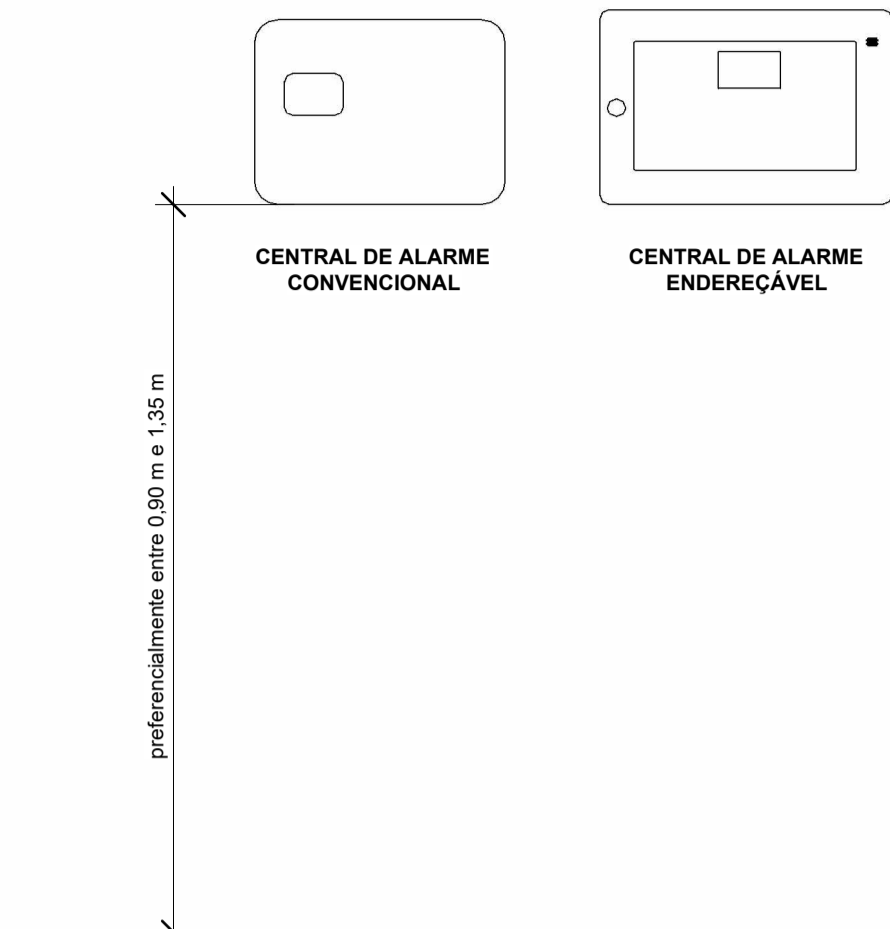
### 2 ACIONADOR MANUAL

1 : 20



### 3 AVISADOR AUDIOVISUAL

1 : 20



### 5 CENTRAL DE ALARME

1 : 20

**AUTONOMIA DO SADI:**

1 - A autonomia das fontes de alimentação de emergência do SADI deve garantir o funcionamento durante:

- 1 hora, em operação contínua do alarme geral;
- 24 horas, em modo supervisão, nos imóveis com vigilância permanente; ou
- 72 horas, em modo supervisão, nos imóveis sem vigilância permanente;

2 - Os detectores de incêndio, acionadores manuais, avisadores sonoros e visuais podem ter bateria incorporada, com carga de longa duração, no mínimo 2 anos, sem a necessidade de ponto para recarga elétrica da bateria, desde que seja possível o monitoramento pela central de alarme destes dispositivos, individualmente, informando a necessidade de trocar a bateria quando o nível de carga atingir 20%.

3 - A tensão elétrica máxima do SADI deve ser inferior a 30 Vcc.

IN 018 - TABELA 03  
Exigências quanto a utilização dos materiais

Locais	Posição	Materiais utilizados	Propriedades	Comprovação
Corredores, hall e descargas (de todos os tipos de ocupações) (6)	Piso	Cerâmico, pedra natural, concreto, madeira ou metálico	-	Isento
		Carpets, emborrachados, piso vinílico ou de PVC	Não propagante	Laudo ou ensaio
	Parede e divisória	Cerâmico, concreto, alvenaria, metálico, gesso ou pedra natural	-	Isento
		Carpets	Não propagante	Laudo ou ensaio
		Madeira	Retardante (1)	Laudo ou ensaio
		Concreto, placa cimentícia, metálico ou gesso	-	Isento
Teto e forro	PVC	Retardante	Laudo ou ensaio	
	Madeira	Retardante (1)	Laudo ou ensaio	
Escadas e rampas (inclusive patamares e antecâmara de todos os tipos de ocupações) (6)	Piso	Cerâmico ou pedra natural	Antiderrapante	Laudo ou ensaio
		Madeira ou metálico (3)	Ver IN 009	Projeto/visual
		Cimentado desempenado	Antiderrapante	Visual
	Parede e divisória	Cerâmico, concreto, alvenaria ou pedra natural	-	Isento
		Madeira ou metálico (3)	Ver IN 009	Projeto/visual
	Teto e forro	Concreto ou placa cimentícia	-	Isento
Madeira ou metálico (3)	Ver IN 009	Projeto/visual		
Locais de reunião de público com concentração de público	Piso (do ambiente)	Cerâmico, pedra natural, concreto, madeira ou metálico	-	Isento
		Carpets, emborrachados, piso vinílico ou de PVC	Não propagante	Laudo ou ensaio
	Parede e divisória	Cerâmico, concreto, alvenaria, metálico, gesso ou pedra natural	-	Isento
		Carpets ou emborrachados	Não propagante	Laudo ou ensaio
		Madeira	Retardante (1)	Laudo ou ensaio
		Vidro	De segurança	ART ou RRT
	Teto e forro	Concreto, placa cimentícia, metálico ou gesso	-	Isento
		Placa de fibra mineral, manta térmica aluminizada	Não propagante	Laudo ou ensaio
	Decoração	Madeira	Retardante (1)	Laudo ou ensaio
		PVC (5)	Não propagante	Laudo ou ensaio
Material termo-acústico	Materiais diversos (4)	Não propagante	Laudo ou ensaio	
	Materiais diversos (4)	Não propagante e retardante	Laudo ou ensaio	

IN 018 - TABELA 02  
Especificações do vidro de segurança para guarda-corpo

Tipo de fixação	Tipo de vidro	Dimensões da placa de vidro (altura x largura)			
		1 m x 0,5 m	1 m x 1 m	1 m x 1,5 m	1 m x 2 m
4 lados	Aramado	6 mm	7 mm	-	-
4 lados	Laminado	8 mm	8 mm	10 mm	12 mm
3 lados	Laminado	9 mm	10 mm	12 mm	16 mm
2 lados (horizontal)	Laminado	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm
2 lados (vertical)	Laminado	10 mm	12 mm	16 mm	21 mm
4 pontos (furos)	Laminado	10 mm	12 mm	16 mm	21 mm
1 lado (só base)	Laminado	21 mm	21 mm	21 mm	21 mm

IN 018 - TABELA 01  
Classificação de piso

Coefficiente de atrito	Classificação de piso
< 0,4	Derrapante
≥ 0,4	Antiderrapante (com a superfície do piso molhada)

**Observações:**

(1) Exceto quando a edificação for toda construída em madeira, condição em que tais características deixam de ser exigidas;

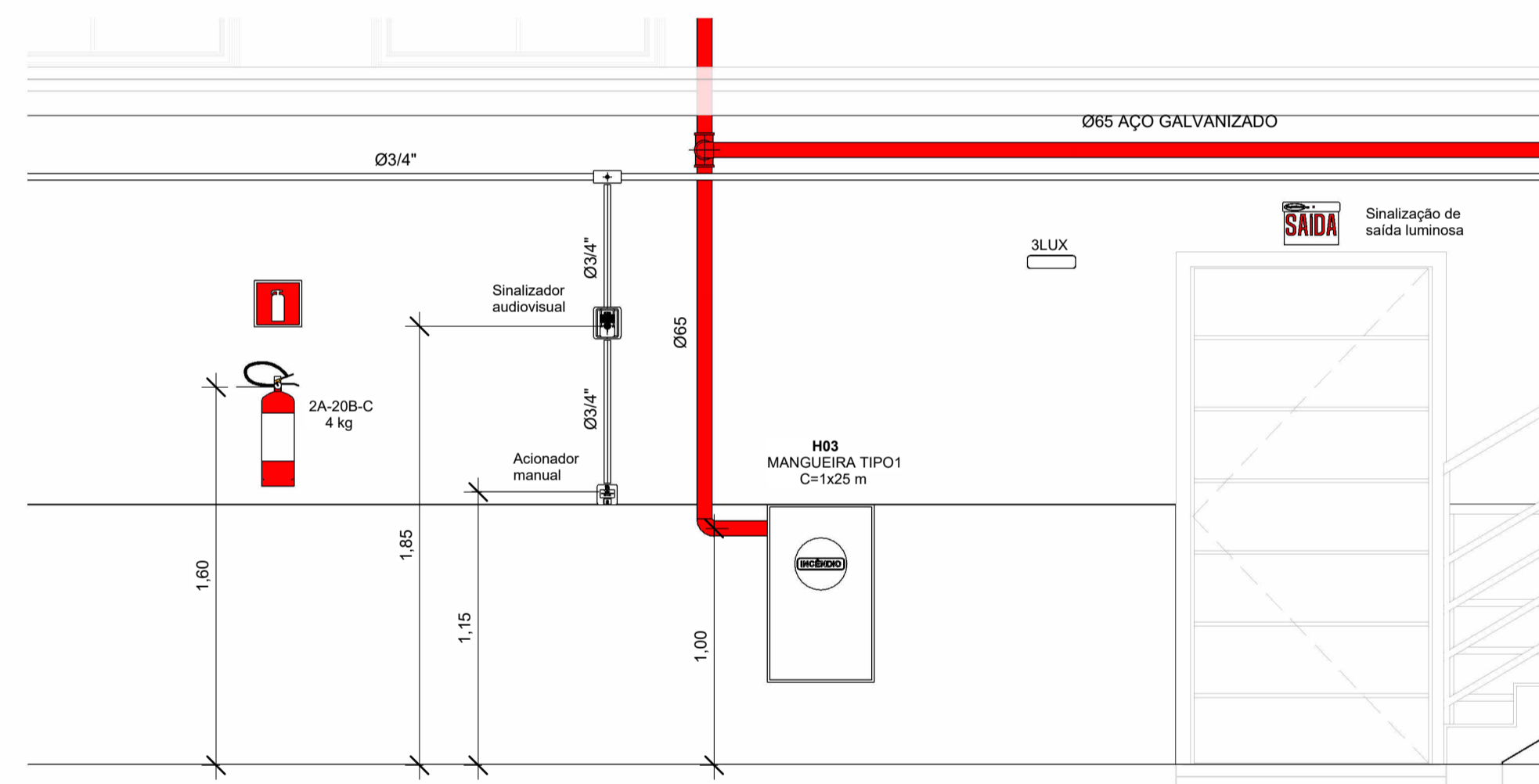
(2) As saídas de emergência dos locais de reunião de público com concentração de público, devem atender aos critérios estabelecidos para corredores, hall, descarga, rampas e escadas, além das exigências relacionadas aos ambientes, contidas também nesta Tabela;

(3) Admitidos somente na situação prevista na IN 009/DAT/CBMSC para escadas comuns;

(4) Materiais NÃO autorizados: poliestireno expandido (EPS) ou espuma. Estes materiais não podem ser aceitos no tratamento termo-acústico: no teto, no forro ou na decoração, neste caso, nem com a apresentação de laudo ou ensaio;

(5) PVC: Material NÃO autorizado no teto ou forro de dançeteria, boate ou clube noturno. Neste caso, nem com a apresentação de laudo ou ensaio para a comprovação das propriedades do material;

(6) Aplica-se as exigências desta tabela a todos os tipos de hall, corredores, descargas, rampas e escadas com acesso comum.



### 6 CIRCULAÇÃO IGREJA - NAVE CENTRAL

1 : 25

### 4 CONTROLE DE MATERIAIS E ACABAMENTOS

Sem escala

**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina  
Câmpus Florianópolis

### PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

ENDEREÇO DA OBRA  
Rua da Independência, nº 972, no bairro Areias, cidade de São José/SC

PROPRIETÁRIO PARÓQUIA DA SANTA CRUZ	CPF/CNPJ	ASSINATURA
PROJETO GIULIA GUEDES BANDEIRA	CREA CREA	ASSINATURA

### DETALHES GERAIS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO GIULIA GUEDES BANDEIRA	COMPUTAÇÃO GRÁFICA Autor	CODIGO 01	DATA ??/??/??	PRINCHA 07
CO-AUTOR DO PROJETO GIULIA GUEDES BANDEIRA	ESCALA Como indicado	REVISÃO R00	CLASSE PE	

**ANEXOS**

**ANEXO A - Autorização da Paróquia da Santa Cruz para realização do trabalho**

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**

Florianópolis, 11 de outubro de 2024.

PARÓQUIA SANTA CRUZ, CNPJ nº 83.932.343/0056-95, sediado/a no endereço Rua da Independência, nº 972 – Areias – São José/SC, CEP: 88113-280, autorizo a aluna GIULIA GUEDES BANDEIRA a realizar seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso Superior de Engenharia Civil do IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina), tendo como local de pesquisa a Paróquia Santa Cruz em São José, com a orientação da professora Ana Paula Pupo Correia. O objetivo do trabalho será propor a articulação da pesquisa e extensão ao ensino, para identificar e avaliar os riscos de incêndio da edificação.

**CNPJ: 83.932.343/0056-95**

Mitris Metropolitana de Florianópolis

**PARÓQUIA DA SANTA CRUZ**

Rua da Independência, 972

Areias - São José - SC

CEP 88113-280

*Elio L. Guings*

(Nome do/a representante)

PARÓQUIA SANTA CRUZ

*Elio L. Guings*

(Assinatura do/a representante)

PARÓQUIA SANTA CRUZ