

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DE INFRAESTRUTURA

MARIANA LARA MONTEIRO VIEIRA

DIAGNÓSTICO DE SISTEMA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA: ESTUDO DE CASO  
NO HRHDS

Joinville  
2023

MARIANA LARA MONTEIRO VIEIRA

DIAGNÓSTICO DE SISTEMA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA: ESTUDO DE CASO  
NO HRHDS

Trabalho apresentado como requisito para obtenção do título de bacharel no Curso de Graduação em Engenharia Civil de Infraestrutura do Centro Tecnológico de Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Dra. Renata Cavion

Joinville

2023

MARIANA LARA MONTEIRO VIEIRA

DIAGNÓSTICO DE SISTEMA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA: ESTUDO DE CASO  
NO HRHDS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil de Infraestrutura, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Joinville (SC), 01 de dezembro de 2023.

**Banca Examinadora:**



Documento assinado digitalmente

**Renata Cavion**

Data: 12/12/2023 15:58:32-0300

CPF: \*\*\*.165.620-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

---

**Dra. Renata Cavion**  
**Orientadora/Presidente**  
**Universidade Federal de Santa Catarina**



Documento assinado digitalmente

**Valeria Bennack**

Data: 12/12/2023 16:22:24-0300

CPF: \*\*\*.335.159-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

---

**Dra. Valéria Bennack**  
**Membro Avaliador**  
**Universidade Federal de Santa Catarina**



Documento assinado digitalmente

**DAIANE BERTOLDI SUCH**

Data: 12/12/2023 18:06:49-0300

CPF: \*\*\*.545.689-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

---

**Eng. Daiane Bertoldi Such**  
**Membro Avaliador**  
**4MOB Engenharia**

À minha família,  
com imensa gratidão e amor.

## AGRADECIMENTOS

Dedico esta ocasião com imensa gratidão às pessoas cujo papel foi essencial em minha trajetória acadêmica. Expresso meu sincero agradecimento a cada um de vocês pelo apoio incondicional e valiosas colaborações para este trabalho de conclusão de curso.

Primeiramente, a Deus, pela Sua presença constante, por orientar meus esforços e iluminar meu caminho ao longo deste percurso acadêmico.

Aos meus pais, Mara e Joni, que não só me incentivaram a ingressar na graduação, como me deram suporte durante todo esse período, com muito amor e união. Agradeço à minha mãe, que desempenhou um papel fundamental no meu desenvolvimento e nesta pesquisa, oferecendo ajuda total, valiosas sugestões e compartilhando sua sabedoria. Agradeço ao meu pai, que foi compreensivo, respeitou minhas escolhas e me permitiu explorar meus interesses e seguir meu caminho com confiança. Vocês são a minha vida e o motivo de tudo isso.

Aos meus avós, Abdon e Walma, que constantemente, com muito carinho, demonstraram orgulho do meu estudo. Eu amo vocês além da vida.

Ao Lucas, meu companheiro, que sempre esteve do meu lado, em todos os momentos, me lembrando que sou capaz. Obrigada por ser meu porto seguro, minha paz, meu grande amor. Seu suporte foi indispensável à minha persistência.

Aos meus familiares, que estiveram na torcida durante esses anos, presentes em momentos especiais e me apoiando com amor. Sou grata por ter vocês comigo.

Aos meus amigos, os que trago de antes da graduação e os que fiz na universidade, estágios e atividade profissional, em especial à Daiane. Vocês foram essenciais para tornar essa jornada mais leve. Obrigada por terem me ouvido, ajudado e agregado ao meu crescimento e aprendizado.

Aos professores, em especial à Valéria, que guiaram meu caminho acadêmico, compartilhando conhecimento, desafiando-me a crescer e inspirando-me a buscar excelência em cada etapa.

À minha orientadora e querida professora, Renata, tenho verdadeira gratidão pela sua atenção e colaboração. Seu envolvimento neste estudo fez toda a diferença.

À Gestão e Equipe do HRHDS, sou muito grata pela colaboração durante a realização deste estudo, com muita solicitude. A disponibilização dos dados e liberação das visitas foram fundamentais para o êxito desta pesquisa.

Por fim, agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, fizeram parte desta pesquisa, deixando sua marca e contribuindo para meu amadurecimento.

Obrigada a todos, do fundo do meu coração.

"A segurança contra incêndio é um objetivo a ser perseguido durante todas as etapas desenvolvidas no processo produtivo e uso do edifício".

*Antonio Fernando Berto*

## RESUMO

A segurança contra incêndios em edifícios se tornou fundamental em razão de que seus sistemas podem ser, em caso de acidentes, a diferença entre salvar vidas ou não. Em um ambiente hospitalar o rigor é ainda mais importante, por se tratar de uma edificação de grande porte que suporta um número elevado de pessoas. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o diagnóstico do sistema de proteção contra incêndio da rota de fuga da Unidade de Isolamento do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS), afim de verificar se a infraestrutura atende as normativas vigentes, visto que estas estão em constante atualização para garantir a segurança contra incêndio. As adequações do sistema de saídas de emergência se tornam urgentes em ambientes hospitalares, uma vez que, além de garantir a segurança contra incêndio, também garante a mobilidade de funcionários e pacientes de forma eficiente. Ao confrontar o levantamento de campo com as normas de segurança contra incêndio, é possível realizar um diagnóstico a respeito do atendimento aos seus requisitos. Na cidade de Joinville o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) é o responsável por criar e atualizar as Instruções Normativas (IN) que são a base para a implantação dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico e as INs 1, 9, 11, 13 e 18 guiaram essa pesquisa. O resultado indicou que o sistema de saídas de emergência da Unidade de Isolamento do HRHDS está desatualizado diante das normativas e precisa ser adequado quanto a sinalização, por exemplo, para oferecer segurança ao hospital e seus usuários, assim como previsto.

**Palavras-chave:** Ambiente hospitalar. Adequação do sistema de saídas de emergência. Normas de segurança contra incêndio.

## ABSTRACT

The fire safety in buildings has become crucial because their systems can be, in case of accidents, the difference between saving lives or not. In a hospital environment, rigor is even more important, as it involves a large building that accommodates a high number of people. The present work aims to present the diagnosis of the fire protection system of the evacuation route of the Isolation Unit of the Regional Hospital Hans Dieter Schmidt (HRHDS), in order to verify if the infrastructure complies with current regulations, as these are constantly updated to ensure fire safety. Emergency exit system adjustments become urgent in hospital environments, as they not only ensure fire safety but also guarantee the efficient mobility of staff and patients. By comparing the field survey with fire safety regulations, it is possible to diagnose compliance with their requirements. In the city of Joinville, the Santa Catarina Military Fire Department (CBMSC) is responsible for creating and updating Normative Instructions (IN), which serve as the basis for the implementation of fire safety and panic prevention systems and measures. INs 1, 9, 11, 13, and 18 guided this research. The result indicated that the emergency exit system of the Isolation Unit at HRHDS is outdated according to regulations and needs to be adapted, especially regarding signage, to provide safety to the hospital and its users, as intended.

**Keywords:** Hospital environment. Emergency exit system adaptation. Fire safety regulations.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Recessos para a abertura de portas na circulação .....	31
Figura 2 – Sinalização para fechamento de porta corta-fogo .....	32
Figura 3 – Anexo D da IN 13: Exemplo de sinalização continuada da rota de fuga ..	39
Figura 4 – Divergências entre projeto arquitetônico e existente em campo .....	49
Figura 5 – Planta arquitetônica atualizada .....	50
Figura 6 – Setores, Blocos e Níveis do HRHDS.....	54
Figura 7 – Planta arquitetônica de localização da Unidade de Isolamento no HRHDS .....	56
Figura 8 – Planta arquitetônica da Unidade de Isolamento do HRHDS .....	57
Figura 9 – Modelo dos quartos da Unidade de Isolamento do HRHDS .....	58
Figura 10 – Localização das imagens das saídas não avaliadas.....	59
Figura 11 – Projeto arquitetônico da rota de fuga estudada.....	61
Figura 12 – Cotas de circulação na Unidade de Isolamento e rota de fuga estudada .....	64
Figura 13 – Localização das imagens – IN 9.....	65
Figura 14 – Caminhamentos da Unidade de Isolamento e rota de fuga estudada....	68
Figura 15 – Cotas das portas na Unidade de Isolamento do HRHDS.....	70
Figura 16 – Cotas das portas no corredor da Área Administrativa e Refeitório.....	71
Figura 17 – Dimensão da rampa na rota de fuga .....	76
Figura 18 – Localização das imagens – IN 11.....	77
Figura 19 – Projeto do SIE na Unidade de Isolamento .....	78
Figura 20 – Projeto do SIE na área de circulação do Bloco Central e corredor de saída do edifício .....	80
Figura 21 – Localização das imagens – IN 13.....	80
Figura 22 – Projeto da SAL na Unidade de Isolamento .....	82
Figura 23 – Projeto da SAL nas áreas de circulação e rampa .....	84
Figura 24 – Projeto da SAL no corredor.....	87
Figura 25 – Localização das imagens – IN 18.....	87
Figura 26 – Projeto dos sistemas existentes em campo .....	94
Figura 27 – Sugestão 1: Distância máxima a ser percorrida .....	96
Figura 28 – Sugestão 2: Abertura de porta no sentido do fluxo .....	97

Figura 29 – Sugestão 3: Sinalização para fechamento de porta corta-fogo.....	97
Figura 30 – Sugestão 5: Corrimão contínuo sem arestas vivas ou obstruções.....	98
Figura 31 – Sugestão 7: Porta na rampa .....	99
Figura 32 – Sugestão 8: Rampa sinalizada com a indicação do número dos pavimentos .....	100
Figura 33 – Sugestão 9: Iluminação de emergência em desníveis, mudança de direção e junto à SAL.....	101
Figura 34 – Sugestão 10: Distância máxima entre duas luminárias de emergência	102
Figura 35 – Sugestão 11: Sinalização de rota continuada inferior .....	103
Figura 36 – Sugestão 12: Dimensões de placas de acordo com seu espaçamento .....	104
Figura 37 – Planta Final: projeto atualizado dos sistemas .....	105

## LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Saída de emergência trancada no Bloco Sul, Unidade Cardiológica ....	59
Imagem 2 – Saída não liberada para uso, Bloco Central, UTI Geral.....	60
Imagem 3 – Corredor da Unidade de Isolamento.....	65
Imagem 4 – Rampa entre Blocos Sul e Central .....	66
Imagem 5 – Corredor e porta de saída para a área externa do hospital .....	66
Imagem 6 – Porta corta-fogo do corredor da Área Administrativa e Refeitório .....	71
Imagem 7 – Porta no final do corredor com saída para fora da edificação .....	72
Imagem 8 – Guarda-corpo da rampa na rota de fuga .....	73
Imagem 9 – Corrimão da rampa na rota de fuga.....	74
Imagem 10 – Rampa na rota de fuga.....	76
Imagem 11 – Luminária de emergência na Unidade de Isolamento .....	78
Imagem 12 – Luminária de emergência na área de circulação do Bloco Central.....	79
Imagem 13 – Luminária de emergência no corredor de saída do edifício .....	79
Imagem 14 – SAL “Saída de emergência” fotoluminescente na porta do setor .....	81
Imagem 15 – Espera para SAL “Saída de emergência” luminosa no corredor do setor .....	81
Imagem 16 – SAL “Orientação do sentido da saída de emergência” fotoluminescente próxima a porta da Unidade de Isolamento.....	83
Imagem 17 – SAL “Orientação do sentido da saída de emergência” fotoluminescente antes da rampa .....	83
Imagem 18 – SAL “Orientação do sentido da saída de emergência” fotoluminescente na parede da rampa .....	84
Imagem 19 – SAL “Saída de emergência” luminosa na entrada do corredor.....	85
Imagem 20 – SAL “Saída de emergência” luminosa na porta de saída de emergência .....	86
Imagem 21 – SAL fotoluminescente indicativa de fluxo no corredor .....	86
Imagem 22 – Materiais de acabamento e revestimento da Unidade de Isolamento ..	88
Imagem 23 – Materiais de acabamento e revestimento da rampa e circulação.....	88
Imagem 24 – Materiais de acabamento e revestimento do corredor de saída .....	89

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Organograma das etapas de desenvolvimento .....	46
Quadro 2 – Organograma funcional do HRHDS – Destaque do setor de estudo.....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Anexo B da IN 1 – Parte 2: Classificação das Ocupações .....	23
Tabela 2 – Anexo C da IN 1 – Parte 2: Divisão H-3 com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12,00 \text{ m}$ .....	24
Tabela 3 – Anexo C da IN 9: Dados para dimensionamento das saídas de emergência .....	26
Tabela 4 – Anexo D da IN 9: Distância máxima a ser percorrida .....	29
Tabela 5 – Tabela 1 da IN 9: Aumentos da distância máxima percorrida em relação a da altura do teto .....	30
Tabela 6 – Anexo B da IN 13: Símbolos – Sinalização de orientação e salvamento	38
Tabela 7 – Anexo A da IN 13: Dimensões da SAL .....	41
Tabela 8 – Anexo B da IN 18: Enquadramento – Requisitos mínimos para a classe dos materiais a serem utilizados em função do grupo/divisão e da aplicação .....	42
Tabela 9 – Anexo B da IN 1 – Parte 2: Classificação das Ocupações .....	62
Tabela 10 – Anexo C da IN 1 – Parte 2: Divisão H-3 com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12,00 \text{ m}$ .....	63
Tabela 11 – Anexo D da IN 9: Distância máxima a ser percorrida .....	67
Tabela 12 – Tabela 1 da IN 9: Aumentos da distância máxima percorrida em relação a da altura do teto .....	67
Tabela 13 – Distância máxima a ser percorrida até local de relativa segurança.....	69
Tabela 14 – Diagnóstico do sistema de proteção contra incêndio da rota de fuga da Unidade de Isolamento do HRHDS.....	90

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina  
CBPMESP – Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo  
CMAR – Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento  
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde  
CTI – Centros de Terapia Intensiva  
DSCI – Diretoria de Segurança contra Incêndio  
EAS – Estabelecimentos Assistenciais de Saúde  
ECM – Escada Comum  
EEE – Escada Enclausurada com Exaustão  
EEV – Escada Enclausurada com Ventilação  
EPF – Escada à Prova de Fumaça  
EPT – Escada Protegida  
HRHDS – Hospital Regional Hans Dieter Schmidt  
IN – Instrução Normativa  
NBR – Norma Brasileira  
PPCI – Projeto de Prevenção e Segurança contra Incêndio e Pânico  
SADT – Serviços de Apoio Diagnóstico e Terapia  
SAL – Sinalização para Abandono de Local  
SCI – Sistemas e Medidas de Segurança contra Incêndio e Pânico  
SES/SC – Secretaria de Estado da Saúde  
SIE – Sistema de Iluminação de Emergência  
SSP/SC – Secretaria De Estado Da Segurança Pública  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TSE – Tribunal Superior Eleitoral  
UTI – Unidade de Terapia Intensiva  
UTQ – Tratamento de Queimados

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1. OBJETIVOS .....	14
<b>1.1.1. Objetivo Geral</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1.2. Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
2.1. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM HOSPITAIS .....	16
<b>2.1.1. Histórico de incêndios em hospitais</b> .....	<b>18</b>
2.2. INSTRUÇÕES NORMATIVAS .....	22
<b>2.2.1. IN 1 – Parte 2</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.2. IN 9</b> .....	<b>25</b>
2.2.2.1. Acessos .....	28
2.2.2.2. Portas .....	30
2.2.2.3. Guarda-corpo .....	32
2.2.2.4. Corrimão .....	33
2.2.2.5. Patamar .....	33
2.2.2.6. Rampa .....	34
<b>2.2.3. IN 11</b> .....	<b>34</b>
<b>2.2.4. IN 13</b> .....	<b>36</b>
<b>2.2.5. IN 18</b> .....	<b>41</b>
2.3. COMPLEXIDADE DAS ATIVIDADES EM HOSPITAIS .....	42
<b>2.3.1. Isolamento</b> .....	<b>43</b>
<b>2.3.2. Infectologia</b> .....	<b>44</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>46</b>
3.1. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO .....	46
3.2. ETAPA 1 – PESQUISA BIBLIOGRÁFICA .....	47
3.3. ETAPA 2 – COLETA E VERIFICAÇÃO DOS DADOS .....	48
<b>3.3.1. Materiais utilizados</b> .....	<b>50</b>
3.4. ETAPA 3 – DESENHO DA PLANTA BAIXA .....	50
3.5. ETAPA 4 – ANÁLISE DE DADOS .....	51
3.6. ETAPA 5 – DIAGNÓSTICO .....	51
3.7. ETAPA 6 – ADEQUAÇÕES PROPOSTAS .....	51

<b>4. ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>52</b>
4.1. HOSPITAL REGIONAL HANS DIETER SCHMIDT .....	52
4.2. UNIDADE DE ISOLAMENTO DO HRHDS .....	55
4.3. ROTA DE FUGA .....	58
<b>5. ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>62</b>
5.1. IN 1 – PARTE 2 .....	62
5.2. IN 9 .....	64
<b>5.2.1. Acessos</b> .....	<b>67</b>
<b>5.2.2. Portas</b> .....	<b>69</b>
<b>5.2.3. Guarda-corpo</b> .....	<b>72</b>
<b>5.2.4. Corrimão</b> .....	<b>74</b>
<b>5.2.5. Patamar</b> .....	<b>75</b>
<b>5.2.6. Rampa</b> .....	<b>75</b>
5.3. IN 11 .....	77
5.4. IN 13 .....	80
5.5. IN 18 .....	87
<b>6. DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>90</b>
<b>7. ADEQUAÇÕES PROPOSTAS</b> .....	<b>95</b>
7.1. SUGESTÕES .....	95
7.2. PLANTA FINAL .....	104
<b>8. CONCLUSÃO</b> .....	<b>106</b>
8.1. SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS .....	107
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>108</b>
<b>ANEXO A – TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>111</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O sistema de saída de incêndio desempenha um papel fundamental na segurança de qualquer edifício. Sua importância é ainda mais evidente em construções de grande porte, como ambientes hospitalares e locais de saúde, em vista da alta concentração de pessoas e equipamentos sensíveis à fumaça e ao fogo. Além disso, a evacuação de um hospital é consideravelmente mais complicada que a de um prédio comum, devido à presença de pacientes de alta dependência, que demandam cuidados especializados e equipamentos médicos complexos (Venezia, 2011).

Em situações de emergência, é crucial que a movimentação dos pacientes seja realizada de forma rápida, eficiente e segura. O sistema de saída de incêndio, incluindo rotas de fuga adequadas, portas corta-fogo, rampas, escadas seguras e sinalização clara, desempenha um papel vital na orientação das equipes de resgate e na garantia da evacuação adequada de pacientes e funcionários, minimizando os riscos e maximizando as chances de sobrevivência (Souza, 2007).

O sistema de segurança contra incêndios é um conjunto de medidas e dispositivos projetados para prevenir, detectar, controlar e combater incêndios, a fim de garantir a segurança das pessoas e a proteção de propriedades. É composto por uma série de elementos interligados que desempenham papéis específicos para lidar com situações de perigo e incêndio de forma eficaz (Berto, 1998).

Um dos componentes desse sistema é a prevenção de incêndios (Pauffero, 2020). Isso inclui medidas como a implementação de normas de segurança, inspeções regulares, manutenção adequada de equipamentos e sistemas elétricos, além da promoção de práticas seguras. A prevenção visa reduzir o risco de incêndios, eliminando ou controlando as condições que podem causá-los.

Além disso, o sistema de segurança contra incêndios envolve a percepção precoce de incêndios através da instalação de detectores de fumaça, detectores de calor e sistemas de alarme de incêndio e o sistema de supressão, com a presença de extintores de incêndio e hidrantes para controlar e extinguir o fogo de maneira rápida e efetiva.

Entre as medidas de segurança contra incêndio está o sistema de saída de emergência, responsável por proporcionar rotas seguras e eficientes para a

evacuação de pessoas em situações de emergência, como incêndios. Este sistema requer a presença de rotas de fuga claramente sinalizadas e desobstruídas, saídas de emergência adequadas, iluminação de emergência e treinamento regular de evacuação para garantir que as pessoas saibam como agir de forma segura em uma situação de emergência (Souza, 2007).

Para garantir a eficácia dos Sistemas e Medidas de Segurança contra Incêndio e Pânico, é fundamental aderir às normativas e regulamentos estabelecidos pelas autoridades competentes. No contexto do estado de Santa Catarina, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) definiu Instruções Normativas (IN) acerca dessas medidas que devem ser consultadas e seguidas em um projeto preventivo contra incêndio.

Pertinentes ao estudo, a IN 1 - Parte 2 estabelece as diretrizes e regulamentos para sistemas de segurança contra incêndio em imóveis, considerando ocupação, riscos e características específicas e define padrões para prevenção, controle de incêndios e proteção de vidas e propriedades, enquanto a IN 9 aborda cálculos, dimensionamentos, elementos e sinalizações para sistemas de saídas de emergência.

A fim de cumprir os requisitos da IN 9, deve-se seguir outras normativas como a IN 11 que orienta sobre o sistema de iluminação de emergência (SIE) em situações de falha de energia, IN 13 que padroniza a sinalização para abandono de local (SAL) e IN 18 que regula o controle de materiais de acabamento e revestimento (CMAR) em caso de incêndio.

A complexidade e diversidade das normativas relacionadas à segurança contra incêndio destacam a importância de uma implementação adaptada às particularidades de diferentes edifícios, desde pequenos até construções de grande porte, incluindo hospitais. A aplicação no contexto de um hospital de grande porte, caso do estudo, revela-se essencial para garantir a segurança de pacientes, visitantes e funcionários (Venezia, 2011).

O Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS) pertence à rede de hospitais públicos da Secretaria de Estado da Saúde (SES/SC). É um hospital geral de grande porte e alta complexidade, que serve como referência em atendimentos de infectologia, psiquiatria e cardiovascular para pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS). Atende uma ampla região que inclui mais de um milhão de habitantes nas áreas Norte e Nordeste de Santa Catarina (Soares et al., 2020).

O mesmo oferece serviços ambulatoriais, internações, exames diagnósticos, terapias e tratamentos de emergência em diversas especialidades clínicas e cirúrgicas, com atendimento de demanda espontânea e referenciada. Segundo Monteiro (2023), a população do HRHDS, funcionários e pacientes, é composta, em média, por 963 funcionários, 269 pacientes, conforme número total de leitos, somando os pacientes em atendimento na Unidade de Pronto Socorro, cerca de 150 atendimentos por dia e no Ambulatório, com uma média de 195 atendimentos por dia, sendo importante possuir um sistema de segurança contra incêndios que esteja atualizado.

Por se tratar de uma edificação antiga (1984) (Santa Catarina, 2021) e pertencer à rede pública, os sistemas de segurança contra incêndio do HRHDS precisam ser analisados, em razão das constantes atualizações da legislação que rege esse sistema. Em geral, os recursos para implantação dos mesmos são limitados e, por vezes, demandam muito tempo de chegada a partir do pedido, dificultando a implementação de todas as normas no hospital (Monteiro, 2021).

O HRHDS é formado por vários ambientes na sua estrutura de 22.400 metros quadrados (Soares et al., 2020). Nesta pesquisa, escolheu-se trabalhar com a Unidade de Isolamento, que desenvolve atividades relacionadas à especialidade de infectologia. Propõe-se nesse estudo avaliar o sistema de saída de emergência para a rota de fuga desse setor e verificar suas condições até a saída do edifício.

A avaliação dos requisitos do sistema de saídas de emergência dispostos nas INs para a Unidade de Isolamento do HRHDS, pode identificar adequações necessárias para atingir o sistema atualizado e completo. Um sistema adequado às Instruções Normativas deve proporcionar a segurança de toda a população, que compreende pacientes, acompanhantes e funcionários, desse setor até a saída do hospital.

A escolha da temática de avaliar o sistema de saída de incêndio e segurança contra incêndio no contexto do HRHDS se baseia na reconhecida importância desses sistemas em edifícios de grande porte, como hospitais, onde a segurança das pessoas é primordial. A atualização das medidas de segurança e a conformidade com as normativas podem garantir a segurança de todos os envolvidos, dada a alta concentração de pessoas, pacientes de alta dependência e a presença de equipamentos médicos complexos.

Portanto, a realização desse diagnóstico se justifica para assegurar que o hospital esteja preparado para enfrentar situações de emergência, como incêndios, de maneira eficaz, minimizando riscos e maximizando as chances de sobrevivência. Ao avaliar o sistema de saída de emergência da rota de fuga da Unidade de Isolamento, pode-se identificar possíveis lacunas e necessidades de atualização, permitindo que o HRHDS tome medidas corretivas e preventivas, assegurando a conformidade com as normativas vigentes, contribuindo para a integridade das vidas e propriedades no local.

Para a realização da avaliação de diagnóstico, este trabalho está estruturado em seis etapas, sendo pesquisa bibliográfica, que fornece uma base teórica sólida sobre o sistema de proteção contra incêndio, coleta e verificação dos dados, analisando documentos e verificando visualmente as informações, desenho da planta baixa do setor de estudo e sua rota de fuga, análise de dados da infraestrutura e elementos de segurança, diagnóstico atualizado do sistema de proteção contra incêndio da rota de fuga da Unidade de Isolamento do HRHDS, alinhado às INs vigentes e adequações propostas em caso de não atendimento.

## 1.1. OBJETIVOS

Sobre o sistema de saídas de emergência para um edifício hospitalar, propõe-se neste trabalho os seguintes objetivos.

### 1.1.1. Objetivo Geral

Analisar a conformidade da infraestrutura de um edifício hospitalar com os elementos necessários que compõem o sistema de saídas de emergência, descritos nas normativas vigentes de prevenção contra incêndios.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Contextualizar a importância da infraestrutura para a segurança de evacuação em ambientes hospitalares;
- Identificar as normativas específicas que regulam o sistema de saídas de emergência;
- Identificar os elementos atuais que compõem o sistema da rota de fuga da Unidade de Isolamento do HRHDS;
- Aplicar as normativas pertinentes no projeto arquitetônico do setor estudado;
- Apontar a conformidade ou não conformidade com as normas em vigor;
- Propor adequações, no caso de necessidade de correções, para o atendimento às normas atuais.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A segurança em ambiente hospitalar é determinada por diversos fatores, uma vez que podem ocorrer acidentes inevitáveis nesses locais que apresentam uma série de situações de risco. Agentes físicos, biológicos, químicos e mecânicos são capazes de serem motivos que ameaçam a integridade do local e das pessoas (ANVISA, 2020).

Neste capítulo, serão apresentados detalhes a respeito da segurança contra incêndio em ambientes hospitalares, apresentando também um histórico de incêndios que ocorreram nessas instituições. Em seguida, serão discutidas as principais Instruções Normativas (IN) que regem as medidas de segurança para as rotas de fuga dessas edificações, incluindo a IN 1 – Parte 2, IN 9, IN 11, IN 13 e IN 18, fornecendo uma compreensão abrangente dos artigos essenciais das normas.

Ademais, explorar-se-á o tema acerca da complexidade das atividades em hospitais, como isolamentos, analisando os desafios e protocolos envolvidos, com foco especial na área de infectologia. Essa análise detalhada visa proporcionar uma visão completa sobre a segurança contra incêndio, com foco em saídas de emergência, em ambientes hospitalares, destacando aspectos históricos, regulatórios e práticos relevantes para esse contexto.

### 2.1. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM HOSPITAIS

Segundo Venezia (2011), até o século XIX, os projetos de edificações hospitalares não consideravam questões de segurança contra incêndio, esta preocupação com a prevenção de incêndios e normas de segurança em edifícios é uma questão recente, que começou há cerca de um século. Não havia debates sobre o assunto ou projetos de proteção e como incêndios eram vistos como tragédias, apenas se focava na extinção rápida do fogo, sem questionar a causa e, por consequência, sem pensar em métodos para o evitar.

Incêndios hospitalares podem representar acidentes com perdas humanas e financeiras significativas. Em hospitais, há pacientes com mobilidade limitada, tornando o plano de proteção contra incêndios fundamental, especialmente porque parte dos pacientes têm que ser evacuados em cima de macas, com auxílio de outras

peças ou funcionários presentes no local, devido às condições críticas de saúde que apresentam.

A segurança contra incêndio em edifícios é um aspecto crítico que deve ser contemplado desde a fase inicial de concepção e desenvolvimento do anteprojeto, abrangendo todas as etapas subsequentes, incluindo projeto, construção e execução. Ao longo de todas as fases, a questão da segurança contra incêndio em edifícios não deve ser subestimada, pois o descuido pode resultar na introdução de níveis inadequados de segurança (Souza, 2007).

No entanto, destaca-se que na fase de projeto essa consideração deve ser especialmente aprofundada. Nesse estágio a estrutura básica da segurança contra incêndio do edifício é estabelecida, nesse momento a origem e a essência dessa estrutura são definidas, delineando os elementos fundamentais que moldam a segurança do edifício.

Conforme enfatizado por Berto (1998, apud Souza, 2007), a segurança contra incêndio em edifícios não pode ser alcançada por meio de soluções desconexas. Pelo contrário, ela deve ser concebida como um conjunto integrado, composto por ações coesas e interligadas. Essa abordagem unificada requer um entendimento profundo dos objetivos específicos relacionados à segurança contra incêndio, bem como dos requisitos funcionais que os edifícios devem atender.

Uma abordagem das exigências funcionais de segurança contra incêndios em edifícios é apresentada por Berto (1998), sendo desenvolvidos considerando uma sequência específica nas etapas do incêndio, desde o início até possíveis cenários de propagação e ruína do edifício. Em síntese, destaca-se a importância de dificultar o princípio de incêndio, controlar a inflamação na origem, facilitar a extinção precoce, impedir a propagação, assegurar a evacuação eficaz, prevenir a ruína do edifício e facilitar as operações de combate ao incêndio e resgate de vítimas.

No Brasil não existem estatísticas oficiais sobre incêndios em hospitais, sendo que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), segundo Pauferro (2020), estima aproximadamente 3.200 casos anuais, correspondendo a quase 270 incêndios por mês. Porém, a quantidade pode ser superior, visto que não se precisa notificar ocorrências de pequena proporção, contidas pelas brigadas de incêndio.

A complexidade dos incêndios em ambientes hospitalares reside nas características singulares dessas edificações. A fragilidade de pacientes, especialmente devido a fatores como idade avançada, incapacidade física ou mental,

torna esses incidentes ainda mais desafiadores. Ainda, o manuseio constante de substâncias inflamáveis e a presença de equipamentos de alta tensão adicionam riscos significativos.

Outro problema surge da necessidade contínua de fornecimento de energia em setores essenciais, como Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e Centros Cirúrgicos, que não podem ser interrompidos mesmo em situações de incêndio, dada a impossibilidade de realocação rápida dos pacientes. Para aprimorar a segurança contra incêndios em hospitais, medidas preventivas e de proteção são cruciais (ANVISA, 2020, apud Pauffero, 2020).

As medidas de prevenção têm como objetivo minimizar os riscos associados aos incêndios hospitalares. Essas ações englobam a redução das fontes de ignição, a implementação de arranjos e construções físicas padronizadas, a promoção da conscientização e a realização de manutenções preventivas e corretivas nos sistemas existentes. Por sua vez, as medidas de proteção contra incêndios visam reduzir os danos ocasionados por um eventual incidente, limitando o crescimento do fogo, controlando sua propagação para outros espaços e proporcionando condições adequadas para o combate às chamas (ANVISA, 2020).

Pertinente ao presente estudo, no âmbito do projeto de evacuação de edificações, hospitais em especial, as rotas de escape desempenham um papel fundamental. Estas são concebidas com o objetivo de permanecerem livres da influência direta de incêndios durante sua ocorrência. Uma premissa básica dessa filosofia de projeto é que qualquer usuário de uma edificação deve ter a capacidade, ao mover-se em direção oposta ao foco do incêndio, de evacuar o compartimento afetado (Souza, 2007).

### **2.1.1. Histórico de incêndios em hospitais**

Na trajetória histórica de edificações dedicadas à prestação de serviços de saúde encontramos registros de incêndios que, apesar dos prejuízos gerados, desempenharam um papel crucial na formulação e reformulação da legislação voltada à segurança e práticas desses espaços. Explorar esses registros históricos revela a necessidade constante de adaptação e aprimoramento das medidas de segurança para proteger vidas e patrimônio. Neste tópico são apresentados seis casos, desde acidentes controlados a tempo, sem muitos danos até situações graves, com mortes.

- Clínica Cleveland, 1929

Em maio de 1929 na Clínica Cleveland, nos Estados Unidos, um trabalhador foi designado para consertar um vazamento em um tubo de vapor no subsolo, que havia sido transformado em um depósito de filmes de raio-x do hospital. O vapor exposto entrou em contato com cerca de 3 a 4 toneladas de filme de raio-x de nitrocelulose altamente volátil, instável e extremamente inflamável, que, quando inflamado, torna-se difícil de extinguir. O contato com a água pode não apagar o fogo e aumentar a emissão de gases letais (Clifton, 2023).

O vapor agiu como o catalisador primário, levando à decomposição do filme de nitrocelulose e à liberação de uma nuvem venenosa de gás. O gás logo se inflamou, resultando em duas explosões violentas que abalaram a clínica, praticamente arrancando o telhado do prédio. As explosões forçaram fumaças à alta pressão no sistema de dutos e nas tubulações, atingindo praticamente todos os cômodos de todos os andares do hospital quase imediatamente. Essa nuvem de fumaça aprisionou a maioria dos 225 ocupantes do hospital.

Os vapores tóxicos surpreenderam a maioria das vítimas e 123 pessoas pereceram quase instantaneamente nesse trágico evento. Alguns conseguiram escapar do hospital, sendo resgatados por bombeiros, policiais ou voluntários. Infelizmente, aqueles que inalaram os gases morreram pelo vapor tóxico, alguns logo depois e outros apenas vários dias depois. Esse acidente foi tão impactante que obrigou as autoridades a reexaminar os procedimentos de segurança.

Conforme informado por Clifton (2023), o desastre ocorrido na Clínica Cleveland foi sem precedentes em sua época e capturou a atenção em escala nacional e até mundial. Comissões de investigação, encarregadas de determinar a causa dos gases e do incêndio, fizeram alterações nas políticas das práticas de combate a incêndios, procedimentos hospitalares e metodologia de armazenamento adequado de produtos químicos perigosos em todo os Estados Unidos e no mundo.

- Hospital Neuropsiquiátrico na Cidade da Guatemala, 1960

Em julho de 1960, no Hospital Neuropsiquiátrico na Cidade da Guatemala, aconteceu um dos maiores acidentes de incêndio hospitalar da história que resultou em 151 mortes. O fogo começou pouco depois da meia noite, próximo aos quartos onde mais de 500 pessoas dormiam. As chamas se espalharam rapidamente, levando os pacientes a correr em direção à rua. Apesar dos esforços do pessoal médico,

bombeiros e moradores locais que formaram correntes para transportar água e ajudar a apagar o fogo, muitos pacientes não conseguiram sair dos dormitórios, como informado por Hemeroteca PL (2017).

A operação de resgate foi heroica, durando quase 8 horas para extinguir as chamas visíveis a várias quadras de distância. Infelizmente, 151 pessoas perderam a vida no incêndio. Os pacientes sobreviventes foram transferidos para hospitais de emergência. Uma investigação conduzida por especialistas norte-americanos e bombeiros locais revelou que o incêndio foi causado pelo descuido de uma idosa, que confessou ter deixado uma prancha de ferro conectada antes de se retirar para dormir.

- Hospital de Caridade em Florianópolis, 1994

Em abril de 1994, o Hospital de Caridade, localizado em Florianópolis, Santa Catarina, enfrentou um trágico incêndio, que resultou em sete vidas perdidas, e nove pessoas desaparecidas. O fogo se iniciou à noite, afetando as alas São Camilo e Senhor dos Passos nos andares de madeira de uma parte antiga do hospital, resultando no desabamento dos três andares superiores. O Corpo de Bombeiros foi acionado logo no início do incêndio, mobilizando cerca de cem homens no combate às chamas e no resgate dos doentes, transferidos para seis hospitais da Grande Florianópolis (Quevedo, 1994).

Moradores da região vizinha ao hospital também auxiliaram nas operações de resgate. A causa do incêndio foi um curto-circuito na instalação elétrica e o fogo se espalhou rapidamente devido ao material da estrutura física do local. Os bombeiros, com recursos limitados, enfrentaram a tragédia com cinco carros de combate ao fogo. As chamas foram controladas por volta de 2 horas depois do início do ocorrido. O superintendente do hospital estimou um prejuízo material significativo, alcançando US\$ 70 milhões. O governador regional prometeu investimentos para melhorar as condições de trabalho dos bombeiros.

- Hospital Central de Liaoyuan, 2005

No ano de 2005, houve um trágico incidente na cidade de Liaoyuan, nordeste da China e ao menos 39 pessoas perderam a vida em um incêndio que consumiu o Hospital Central da Cidade, um edifício de quatro andares. Testemunhas relataram que pacientes estavam se lançando das janelas do terceiro e quarto andares para

escapar das chamas, enquanto os socorristas lutavam para alcançá-los no rigoroso frio que fazia na época (CBS News, 2005).

O incêndio manteve os bombeiros em uma árdua batalha de cinco horas para extinguir as chamas. Acredita-se que o fogo tenha começado em uma sala de distribuição de energia, por um curto circuito, segundo uma agência oficial de notícias local. Dos 39 mortos, 24 foram encontrados no local do incidente, enquanto outros 15 sucumbiram após serem transferidos para hospitais vizinhos. As temperaturas extremamente baixas, registradas a aproximadamente 1 grau durante a noite na cidade, dificultaram ainda mais as operações de resgate.

- Hospital Badim no Rio de Janeiro, 2019

Em setembro de 2019, um incêndio de proporções significativas atingiu o Hospital Badim, situado no Maracanã, Zona Norte do Rio de Janeiro, resultando na perda de onze vidas no mesmo dia. Ao longo dos meses subsequentes, outros pacientes começaram a enfrentar complicações decorrentes da inalação de fumaça. A causa das chamas foi identificada como um curto-circuito em um gerador no subsolo da unidade de saúde. No momento do incidente, o edifício abrigava cerca de 500 pessoas, incluindo funcionários, acompanhantes e pacientes (Zuazo, 2020).

Dos 103 pacientes internados na ocasião, 78 foram dados como recuperados, e todos os 21 colaboradores e acompanhantes também receberam alta. Com mais de 100 pacientes no local durante o ocorrido, foi necessário transferir 90 deles para outros hospitais. Durante o processo de evacuação, alguns pacientes foram temporariamente alocados para a própria rua. A Rua São Francisco Xavier, em frente ao hospital, foi interditada para facilitar a retirada dos pacientes e permitir o trabalho eficiente dos bombeiros (Abdala, 2019).

- Hospital Regional de São José, 2023

Em agosto de 2023, um princípio de incêndio assolou uma das alas do Hospital Regional de São José, na Grande Florianópolis, conforme relatado pelo Corpo de Bombeiros Militar. O incidente ocorreu durante a execução da manutenção da manta de impermeabilização do telhado do setor de UTI. A Secretaria de Estado da Saúde (SES), no entanto, contradiz essa informação, afirmando que a ocorrência foi registrada no Instituto de Cardiologia, anexo ao hospital. Felizmente, não houve feridos durante o ocorrido.

De acordo com a SES, a equipe responsável pela impermeabilização da cobertura sobre as UTIs utilizou um maçarico durante o procedimento, desencadeando a propagação da fumaça que penetrou nos dutos do sistema de ar-condicionado, acumulando-se no teto do setor de cardiologia. Por outro lado, os bombeiros indicam que um pequeno princípio de incêndio foi registrado em uma madeira durante a manutenção (Amorim, 2023).

O Corpo de Bombeiros Militar foi imediatamente acionado e, ao chegar ao local, constatou que os funcionários já haviam controlado a situação, eliminando a fumaça com o uso de um extintor. Apesar do incidente, os atendimentos no hospital não foram interrompidos, conforme afirmado pela instituição de saúde.

## 2.2. INSTRUÇÕES NORMATIVAS

Uma Instrução Normativa (IN), de acordo com o Tribunal Superior Eleitoral (TSE), refere-se a um documento redigido por uma organização administrativa que visa direcionar e padronizar procedimentos e métodos de uma determinada atividade. As INs também servem como instrumento para a fiscalização e visa estabelecer diretrizes claras a serem seguidas, contribuindo para a uniformização e eficiência na execução das tarefas relacionadas à atividade em questão.

No Brasil, as medidas contra incêndio são orientadas por legislação estadual, fiscalizadas no âmbito municipal. Na cidade de Joinville, quanto às exigências para os Sistemas e Medidas de Segurança contra Incêndio e Pânico (SCI), o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) da Secretaria De Estado Da Segurança Pública (SSP/SC) desempenha um papel significativo como organização administrativa na regulamentação e fiscalização das medidas de prevenção e combate a incêndios, responsáveis pelas INs que padronizam o SCI no estado.

Dentre essas INs, destacam-se cinco que são pertinentes ao estudo a respeito da proteção contra incêndio para uma rota de fuga:

- IN 1 – Parte 2: Procedimentos Administrativos – Sistemas e Medidas de Segurança contra Incêndio e Pânico;
- IN 9: Sistema de Saída de Emergência;
- IN 11: Sistema de Iluminação de Emergência;
- IN 13: Sinalização para Abandono de Local;
- IN 18: Controle de Materiais de Revestimento e Acabamento.

### 2.2.1. IN 1 – Parte 2

A IN 1 disponibilizada pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), em sua edição atual de 2022, faz referência aos procedimentos administrativos. A parte 2 abrange todos os Sistemas e Medidas de Segurança contra Incêndio e Pânico (SCI) determinando quais sistemas são exigidos nas edificações de acordo com o tipo de ocupação, área construída, altura, carga de incêndio, lotação e riscos.

O objetivo primário desta IN é estabelecer as exigências específicas dos sistemas e medidas de SCI de acordo com as ocupações e riscos dos imóveis. Além disso, a aplicação da IN 1 se estende a todos os imóveis fiscalizados pelo CBMSC, promovendo a segurança e a prevenção de incêndios, proporcionando diretrizes claras para as edificações no estado de Santa Catarina.

No processo de estabelecer os SCI para um determinado imóvel, é fundamental classificá-lo conforme as ocupações listadas no Anexo B desta IN (Tabela 1). Esta classificação é essencial para determinar as medidas específicas de segurança necessárias para cada tipo de ocupação. No entanto, se a ocupação do imóvel em questão não estiver claramente definida em uma das tabelas da norma, recorre-se à semelhança com outras ocupações já listadas.

Tabela 1 – Anexo B da IN 1 – Parte 2: Classificação das Ocupações

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Destinação
H	Serviço de saúde e institucional	H-1	Hospital veterinário e assemelhados	Hospitais, clínicas e consultórios veterinários e assemelhados (inclui-se alojamento com ou sem adestramento)
		H-2	Local onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais	Asilos, orfanatos, abrigos geriátricos, hospitais psiquiátricos, reformatórios, tratamento de dependentes de drogas, álcool. E assemelhados. Todos sem celas
		H-3	Hospitalar	Hospitais, casa de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde e puericultura e assemelhados com internação*
		H-4	Edificação Pública	Edificações dos poderes executivo, legislativo e judiciário, cartórios, quartéis, delegacias, postos policiais, consulados e assemelhados
		H-5	Local onde a liberdade das pessoas sofre restrições	Hospitais psiquiátricos, manicômios, reformatórios, prisões em geral (casa de detenção, penitenciárias, presídios) e instituições assemelhadas. Todos com celas
		H-6	Clínica e consultório médico e odontológico	Clínicas médicas, consultórios em geral, unidades de hemodiálise, ambulatórios, postos de saúde e assemelhados. Todos sem internação*

Fonte: Adaptado de CBMSC, 2022.

A divisão de enquadramento do objeto de estudo se trata da H-3, sendo esta a ser utilizada para definir os sistemas e medidas de SCI mínimos necessários, conforme o Anexo C da norma (Tabela 2). Com uma área construída de 22.400 metros quadrados, superior a 750 metros quadrados, deve-se atender a Tabela 16 do Anexo C da norma que impõe as medidas de segurança contra incêndio que devem estar presentes no local, levando em consideração a altura da edificação em metros.

Tabela 2 – Anexo C da IN 1 – Parte 2: Divisão H-3 com área  $\geq 750 \text{ m}^2$  ou altura  $\geq 12,00 \text{ m}$

Grupo de ocupação e uso		Grupo H - Serviços de saúde e institucional					
Divisão		H-3 (Hospital e assemelhado)					
Medidas de segurança Contra Incêndio	Instrução Normativa	Classificação quanto à altura (em metros)					
		Térrea	H $\leq 6$	6 < H $\leq 12$	12 < H $\leq 23$	23 < H $\leq 30$	> 30
Acesso de viatura na edificação	IN 35	x	x	x	x	x	x
Alarme de incêndio	IN 12	x	x	x	x	x	x
Brigada de incêndio <sup>1</sup>	IN 28	x	x	x	x	x	x
Chuveiros automáticos	IN 15	-	-	-	-	-	x
Compartimentação horizontal ou de áreas	IN 14	x <sup>2</sup>	x <sup>3</sup>	x <sup>3</sup>	x <sup>3</sup>	x <sup>3</sup>	x
Compartimentação vertical	IN 14	-	-	x <sup>4</sup>	x <sup>5</sup>	x <sup>5</sup>	x <sup>5</sup>
Controle de fumaça*	-	-	-	-	-	-	x <sup>8</sup>
Controle de materiais de acabamento	IN 18	x	x	x	x	x	x
Detecção automática de incêndio	IN 12	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>9</sup>	x <sup>9</sup>	x <sup>9</sup>
Elevador de emergência	IN 9	-	-	-	x <sup>7</sup>	x	x
Extintores (V)	IN 6	x	x	x	x	x	x
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x	x	x	x	x	x
Iluminação de emergência (V)	IN 11	x	x	x	x	x	x
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	x	x	x	x	x	x
Plano de emergência	IN 31	x	x	x	x	x	x
Saídas de emergência	IN 9	x	x	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x	x	x	x	x	x
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	x	x	x	x	x	x

Fonte: CBMSC, 2022.

Conforme as notas específicas deste anexo, em construções de até dois pavimentos, devem ser consideradas apenas as diretrizes referentes à separação entre unidades autônoma e a detecção automática de incêndio é requisitada em todos os ambientes que apresentem carga de incêndio superior a  $300 \text{ MJ/m}^2$  como quartos com leito, depósitos, cozinhas, lavanderias, casa de máquinas.

### 2.2.2. IN 9

Encontrada no *site* do CBMSC, a edição atual de 2022 da IN 9 objetiva impor critérios sobre o dimensionamento e projeto das saídas de emergência nas edificações. Esse sistema tem a intenção de garantir uma rota de fuga segura para as pessoas que estiverem no local e também assegurar o acesso do Corpo de Bombeiros em caso de emergência.

A IN 9 abrange todos os recursos que impactam diretamente no abandono do local. Primeiramente se deve analisar os elementos que fazem parte de um imóvel ou que não fazem, mas estão sendo solicitados ou dimensionados a partir da IN 9, nomeiam-se:

- a) Área de refúgio;
- b) Descarga;
- c) Dutos de ventilação natural, como de exaustão de fumaça e de entrada de ar;
- d) Elevador de emergência;
- e) Escada de emergência, podendo ser Escada Comum (ECM), Escada Protegida (EPT), Escada Enclausurada com Exaustão (EEE), Escada Enclausurada com Ventilação (EEV) ou Escada à Prova de Fumaça (EPF);
- f) Guarda corpo e corrimão;
- g) Locais destinados a espectadores, por exemplo auditórios com assentos individuais e arquibancadas;
- h) Passarela;
- i) Patamar e antecâmara;
- j) Portas, que englobam as portas em rotas de saída, portas corta-fogo e catracas;
- k) Rampa;
- l) Reduto resistente ao fogo.

Conforme consta no artigo 8 da IN em questão, a respeito da saída de emergência, esta deve ser projetada de forma a permitir que as pessoas deixem o prédio com facilidade em situações de urgência. É essencial que a saída esteja desobstruída e sem obstáculos, atendendo às dimensões de largura estabelecidas na IN 9. A altura mínima livre permitida é de 2,10 metros.

Além disso, a IN 9 aponta que o sistema deve contar com iluminação de emergência conforme especificações da IN 11 e ser claramente sinalizada para indicar a direção da saída, seguindo as diretrizes da IN 13. Da mesma forma, a saída deve estar em conformidade com os requisitos de controle de materiais de acabamento e revestimento descritos na IN 18.

Para o dimensionamento do sistema de saída de emergência, é fundamental iniciar com o cálculo da população ou lotação da edificação para determinar a capacidade adequada da rota de fuga e garantir a segurança de todos os ocupantes em situações de emergência. Ao calcular a população ou lotação, estabelecem-se as bases para o dimensionamento correto das saídas de emergência, levando em consideração o número de pessoas que podem estar presentes na edificação em determinado momento.

O Artigo 11 da IN 9 estabelece que a população ou lotação máxima de uma edificação deve ser calculada conforme os coeficientes de densidade populacional atribuídos a cada um dos ambientes do pavimento, conforme especificado no Anexo C da norma (Tabela 3).

Tabela 3 – Anexo C da IN 9: Dados para dimensionamento das saídas de emergência

G r u p o	Ocupação/ Uso	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação		Capacidade de passagem nº pessoas/unidade passagem/1min		
					Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
H	Serviço de saúde e institucional	H-1 e H-6	1 pessoa/7 m <sup>2</sup> de área		100	60	100
		H-2	2 pessoas/dormitório e 1 pessoa/4 m <sup>2</sup> de área de alojamento		30	22	30
		H-3	Leito	1,5 pessoas/leito	30	22	30
			Área ambulatorial	1 pessoa/7 m <sup>2</sup> área			
		H-4 e H-5	1 pessoa/7 m <sup>2</sup> de área		60	45	100

Fonte: Adaptado de CBMSC, 2022.

Conforme estabelecido no Artigo 13, a unidade de passagem é definida em 55 centímetros. A determinação das dimensões das escadas de emergência, rampas, portas, acessos, descargas e passarelas em edificações é regida pelos critérios

estabelecidos nos artigos 16, 17, 18 e 19 da norma. De acordo com o Artigo 16, a largura dessas passagens deve ser proporcional ao número de pessoas que por elas transitam, sendo medida no ponto mais estreito, excluindo os corrimãos, que podem se projetar até 10 centímetros de cada lado, permitindo-se saliências como alizares e pilares, desde que não ultrapassem 10 centímetros.

O Artigo 17 estipula que portas e acessos são dimensionados considerando a população do pavimento ao qual servem, enquanto o Artigo 18 determina que escadas, rampas, descargas e passarelas são dimensionadas com base no pavimento da edificação que possui a maior população, excluindo-se o pavimento de descarga. Para calcular a largura das passagens, o Artigo 19 apresenta a equação:

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

Sendo:

N – número de unidades de passagem;

P – população ou lotação conforme especificado no Anexo C;

C – capacidade de passagem de acordo com o Anexo C.

Então, a largura de passagem, em metros, é determinada multiplicando N por 55 centímetros. Para a divisão em que o setor se encontra, H-3, a norma já cita as dimensões mínimas de largura das rotas de fuga horizontais, incluindo acessos, circulação ou corredor, descarga e passarela, que devem conter 2,20 metros, conforme o Artigo 21. Nas rotas de fuga verticais, como escadas e rampas, a largura mínima exigida é de 1,65 metros para a ocupação H-3, conforme o Artigo 22.

O Artigo 23 estabelece a necessidade de pelo menos duas saídas de emergência em determinados casos, sendo admitida uma única saída ou múltiplas saídas não independentes, desde que a largura total seja 1,5 vez maior do que a largura mínima necessária para o escoamento seguro da população, contanto que todos os critérios de caminhamento sejam atendidos.

A distribuição dessas saídas deve cobrir as distâncias máximas percorridas permitidas pela IN 9 e caracterizar saídas independentes que, mesmo durante evacuações urgentes, não formem uma aglomeração unificada de pessoas. Para serem consideradas independentes, as saídas devem estar afastadas em mais de 10

metros ou apresentar um layout interno que comprove, por meio de uma análise técnica, sua independência entre si.

#### 2.2.2.1. Acessos

A respeito dos acessos, o Artigo 30 determina as diretrizes para as distâncias máximas a serem percorridas nos acessos das edificações. As disposições se encontram no Anexo D, onde estão especificadas as distâncias máximas que podem ser percorridas dentro da edificação para alcançar um local seguro ou de relativa segurança em caso de emergência.

A definição da distância máxima é realizada a partir da porta de acesso da unidade autônoma mais distante, onde há presença regular de pessoas. Essa medida se estende até o ponto em que se atinge um local seguro ou de relativa segurança, desde que o trajeto interno ao ambiente seja inferior a 10 metros.

O objetivo é garantir que, em situações de emergência, as pessoas possam percorrer distâncias adequadas para chegar a áreas seguras dentro da edificação, minimizando riscos e assegurando a segurança dos ocupantes. Quando o caminhamento interno na unidade autônoma exceder 10 metros, a distância máxima a ser percorrida em caso de emergência deve ser calculada em relação ao centro geométrico daquele ambiente.

Em situações de emergência, escadas comuns e rampas internas abertas não são consideradas áreas seguras ou relativamente seguras. Nesses cenários, é essencial calcular a distância percorrida levando em conta tanto os trechos horizontais quanto os verticais até alcançar um local seguro ou relativamente seguro, como uma área externa ou uma zona de refúgio. O Anexo D da IN 9 (Tabela 4) estabelece a distância máxima a ser percorrida para os tipos de ocupação de uma construção.

Tabela 4 – Anexo D da IN 9: Distância máxima a ser percorrida

Tipo de ocupação	Tipo de pavimento	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI
A e B	Piso de descarga	40 m	50 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	90 m
	Piso elevado	30 m	40 m	50 m	60 m	55 m	65 m	70 m	80 m
C, D, E (exceto E-5 e E-6), F (exceto F-11), G-3, G-4, G-5, H (exceto H-3), K, L e M	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m
I-1 e J-1	Piso de descarga	80 m	95 m	120 m	140 m	-	-	-	-
	Piso elevado	70 m	80 m	110 m	130 m	-	-	-	-
G-1, G-2 e J-2	Piso de descarga	50 m	60 m	60 m	70 m	80 m	95 m	120 m	140 m
	Piso elevado	45 m	55 m	55 m	65 m	70 m	80 m	110 m	130 m
I-2, I-3, J-3 e J-4	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	60 m	70 m	100 m	120 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	65 m	80 m	95 m
F-11 e H-3	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	50 m	50 m	55 m	60 m	65 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	40 m	40 m	50 m	55 m	60 m
E-5 e E-6	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	55 m	55 m	55 m	60 m	75 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	45 m	45 m	50 m	55 m	70 m

**Notas:**

a) DAI = Detecção automática de incêndio.

b) Para os eventos temporários e praças desportivas, em locais cobertos, atender os caminhamentos previstos nesta Tabela, conforme o tipo de ocupação.

c) Para os eventos temporários e praças desportivas, em locais ao ar livre e sem cobertura, não existe restrição de caminhamento.

d) Para admitir os valores da coluna “mais de uma saída” deve haver uma distância mínima de 10 m entre elas.

e) Os túneis, galerias e minas possuem caminhamento diferenciado definidos a critério do responsável técnico.

f) Nas áreas técnicas (locais destinados a equipamentos, sem permanência humana e de acesso restrito), a distância máxima a ser percorrida é de 140 metros.

g) Poderá ser considerado o deslocamento entre veículos no dimensionamento da distância máxima a ser percorrida nos pavimentos que contemplar as divisões G-1 e G-2, tendo em vista que o automóvel não é um obstáculo fixo que impede a passagem das pessoas, e que, habitualmente, a permanência humana no local é por um curto espaço de tempo.

h) Para o aumento da distância máxima a ser percorrida, os sistemas de detecção de incêndio, controle de fumaça e/ou chuveiros automáticos podem ser previstos apenas na área compartimentada que apresentar esta necessidade. Quando a edificação não for compartimentada os sistemas citados deverão ser previstos em toda a edificação.

i) Havendo controle de fumaça os valores da tabela podem ser aumentados em 50%.

j) Para edificações A-2, sem chuveiros automáticos, com saída única e sem detecção automática, admite-se a distância máxima a ser percorrida de 60 m em pavimentos elevados quando houver controle de fumaça. Para outras situações, deve ser utilizado o disposto no item i.

k) A falta de compartimentação, para os casos possibilitados pela IN 14, ocasionam a redução da distância máxima a ser percorrida.

Fonte: CBMSC, 2022.

Ainda, segundo o Artigo 32, a distância máxima percorrida, para uma área segura ou com nível aceitável de segurança, pode ser aumentada levando em consideração a altura média do pé direito do local, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 – Tabela 1 da IN 9: Aumentos da distância máxima percorrida em relação a da altura do teto

Altura média do teto em relação ao piso (m)	Aumento da distância máxima a ser percorrida (%)
$h \leq 3$	0
$3 < h \leq 4$	5
$4 < h \leq 5$	10
$5 < h \leq 6$	15
$6 < h \leq 7$	18
$7 < h \leq 8$	21
$8 < h \leq 9$	24

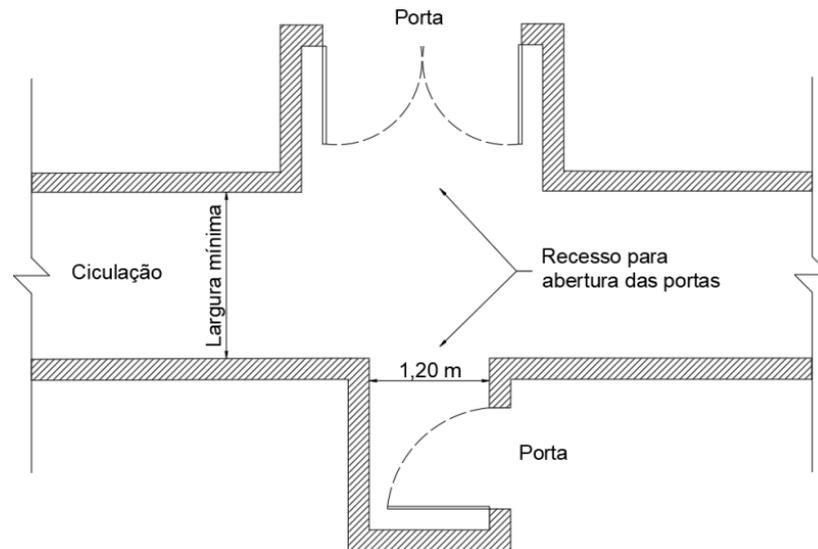
Fonte: CBMSC, 2022.

#### 2.2.2.2. Portas

No que se diz respeito às portas no sistema de saída de emergência, está especificado no Artigo 36 que as portas em rotas de saída devem ser do tipo "de abrir", com o sentido de abertura alinhado ao fluxo de saída. Esta regra se aplica às escadas de emergência, antecâmaras e rotas de saída de ambientes com ocupação superior a 200 pessoas. Durante a abertura das portas, elas não podem reduzir a largura mínima da passagem dos patamares ou dos acessos.

Quando uma porta se abre diretamente para acessos, como corredores, áreas de circulação ou espaço público, formando um ângulo de 90°, necessita-se fazer a instalação com recuos, conforme ilustrado na Figura 1 da norma. Está permitido que a porta avance sobre a rota de fuga em até no máximo 10 centímetros.

Figura 1 – Recessos para a abertura de portas na circulação



Fonte: CBMSC, 2023.

Conforme estabelecido pelo Artigo 37, a largura mínima da porta deve ser de 0,80 metros, equivalente a 1 unidade de passagem. Portas com 1 metro representam 2 unidades de passagem, com 1,60 metros resultam em 3 unidades e de 2 metros correspondem a 4 unidades, ambas com 2 folhas.

Para a divisão H-3, onde pode haver pessoas com restrição de mobilidade, as portas das escadas de emergência, das antecâmaras e dos quartos com leito devem ter uma largura mínima de 1,10 m. Permite-se a redução no vão livre de até 5 centímetros para o contramarco, marco e alizares, possibilitando certa flexibilidade no projeto das portas, desde que a largura mínima especificada seja mantida.

Em portas instaladas em descargas e acessos, é permitido o uso de fechaduras, contanto que, no sentido do fluxo de evacuação, a porta possa ser aberta pelo lado interno sem a necessidade de uma chave. Isso significa que, durante uma evacuação, as pessoas devem poder abrir a porta facilmente pelo lado de dentro, garantindo uma saída rápida e segura, sem a dependência de instrumentos ou dispositivos adicionais, conforme estipulado no Artigo 38.

Por outro lado, no lado externo, no sentido contrário ao fluxo de evacuação, a abertura da porta pode ser realizada por meio de chave ou outro dispositivo de segurança, entretanto é responsabilidade do proprietário ou do responsável pelo imóvel garantir a acessibilidade às chaves para assegurar o acesso das equipes de salvamento e socorro em caso de emergência.

O Artigo 40 define que as portas de acesso às antecâmaras e às escadas de emergência devem ser do tipo corta-fogo, equipadas com dispositivos mecânicos ou automáticos, permitindo que permaneçam fechadas, mas destrancadas no sentido do fluxo de saída. Isso significa que, durante uma evacuação, as pessoas podem abrir essas portas no sentido da rota de fuga sem a necessidade de chaves ou qualquer outro dispositivo.

Para identificação clara e instruções visuais, nas portas de acesso das antecâmaras e das escadas de emergência de todos os pavimentos, incluindo descargas, é obrigatório fixar a placa que indica porta corta-fogo (Figura 2) que deve ser mantida fechada, conforme exemplificado na NBR 13434, com as dimensões mínimas de 12,50 centímetros de altura por 25 centímetros de comprimento.

Figura 2 – Sinalização para fechamento de porta corta-fogo



Fonte: CBMSC, 2022.

#### 2.2.2.3. Guarda-corpo

De acordo com o Artigo 44 da norma, é estipulado que todos os terraços, sacadas de uso comum, arquibancadas, auditórios, escadas de emergência, rampas, corredores, mezaninos e patamares devem ser protegidos por um guarda-corpo sempre que houver um desnível superior a 60 centímetros e risco de queda de nível para garantir a segurança das pessoas que transitam ou permanecem nessas áreas.

O Artigo 45 cita que o guarda-corpo deve ser uma barreira física de proteção vertical, capaz de resistir aos esforços estáticos horizontais e verticais, bem como suportar os impactos conforme definido pela NBR 14718, constituído por elementos que não permitam a escalada por crianças, como longarinas, grades ou barras horizontais. A altura mínima do guarda-corpo no caso estudado, de acordo com o Artigo 46, tem que ser de 1,10 metros para escadas, rampas, mezaninos, sacadas, terraços e outros ambientes internos ou externos. Obtém-se essa altura da medida vertical do piso até a parte superior do guarda-corpo.

#### 2.2.2.4. Corrimão

De acordo com o Artigo 47 da IN 9, todas as escadas e rampas devem ser equipadas com corrimãos para assegurar a segurança dos usuários. O corrimão deve ser instalado em ambos os lados da escada ou rampa, bem como nos patamares, situado entre 80 a 92 centímetros acima do nível da superfície do piso e pode ser fixado pela parte inferior ou lateral, desde que mantenha uma distância mínima de 8 cm entre a parte superior e os suportes de fixação.

A seção do corrimão pode ser circular, com diâmetro entre 3 a 4,5 centímetros, ou retangular, com largura máxima de 65 milímetros. É crucial que o corrimão esteja afastado de 4 a 5 centímetros das paredes ou guardas de fixação e seja contínuo, sem interrupções ao longo de sua extensão, incluindo nos patamares, sem apresentar elementos com arestas vivas ou obstruções, nem proporcionar efeito gancho em sua extremidade, conforme Artigo 48.

O corrimão deve ser capaz de resistir a uma carga de 90 kgf/m, aplicada vertical e horizontalmente em qualquer ponto dele. Quanto ao material, pode ser construído com qualquer substância, desde que atenda às especificações. Nas rampas, e opcionalmente nas escadas, os corrimãos devem ser instalados em duas alturas: 0,92 metros e 0,70 metros do piso acabado.

#### 2.2.2.5. Patamar

De acordo com a IN 9, as escadas de emergência e rampas devem ser projetadas levando em consideração a inclusão de patamares, elementos essenciais para assegurar a segurança e acessibilidade dos usuários. O Artigo 50 estabelece que os patamares são obrigatórios a cada 3,70 metros de desnível e sempre que houver mudança na direção da escada ou rampa. Ainda, o Artigo 51 especifica que em ambos os lados do vão da porta deve haver patamares, cujo comprimento mínimo deve ser igual à largura da folha da porta.

O menor patamar admitido é de 80 cm, para um espaço adequado para as pessoas se movimentarem com segurança. Conforme o Artigo 52, devem ser planos e apresentar inclinação transversal máxima de 2% para rampas e 1% para escadas. Adicionalmente, quando uma porta está posicionada no patamar, a abertura da porta não pode ocupar a superfície útil do patamar destinada à circulação de pessoas.

#### 2.2.2.6. Rampa

As rampas são acessos inclinados com ângulo superior a 5%, podendo estar presentes nas rotas de saída de uma edificação, obrigatórias quando a altura de desnível entre dois pavimentos seja superior a 48 centímetros, conforme o Artigo 60 da norma. Para estar em conformidade com as normas, as rampas devem cumprir alguns requisitos, que estão descritos no Artigo 61.

Exige-se que as rampas não iniciem ou terminem em degraus ou portas, devendo ser precedidas e sucedidas por patamares com um comprimento mínimo igual à largura da circulação. Ademais, é proibida a presença de portas ao longo das rampas, que devem ser instaladas em patamares planos para garantir um acesso contínuo e seguro.

Proíbe-se a presença de obstáculos ao longo de toda a extensão da rampa, evitando depósitos de materiais ou qualquer tipo de obstrução que possa dificultar a passagem dos usuários e as rampas devem ser equipadas com corrimãos e guarda-corpos em ambos os lados. O piso das rampas deve ser antiderrapante, assim como o de toda a rota de fuga, para prevenir escorregões e assegurar a segurança dos usuários, especialmente em condições adversas.

Para finalizar, as rampas devem ser claramente sinalizadas com a indicação do número dos pavimentos para orientar os usuários sobre sua localização na edificação, facilitando a evacuação e o deslocamento seguro em situações de emergência. Para atender os requisitos da norma técnica NBR 9050 (ABNT, 2020), a inclinação máxima permitida para uma rampa deve ser de 8,33%, o que corresponde a uma proporção de 1:12, citado no Artigo 62 da IN 9.

#### 2.2.3. IN 11

Encontrada no *site* do CBMSC, a edição atual de 2022 da IN 11 objetiva impor critérios sobre o dimensionamento e projeto de sistema de iluminação de emergência (SIE) de uma edificação, quando exigido. O SIE tem a responsabilidade de atender a uma série de objetivos em situações de interrupção ou falha no fornecimento de energia elétrica para a iluminação normal de uma edificação.

Em tais circunstâncias, o SIE deve garantir a clara visualização das rotas de fuga, possibilitando que sejam identificadas de maneira clara e evidente. Além disso,

tem que permitir a movimentação segura dos ocupantes do imóvel ao longo dessas rotas, desde qualquer ponto da edificação até a área de descarga, assegurando uma evacuação segura.

Deve, também, ajudar a prevenir o pânico durante situações de emergência, promovendo um ambiente calmo e controlado, garantir a fácil localização dos equipamentos de segurança contra incêndio, tais como acionadores manuais, extintores e hidrantes, que estão situados ao longo das rotas de fuga, sendo fundamental para a operação segura e eficaz das equipes de intervenção em casos de emergência.

O Artigo 6 da IN 11 dita que o SIE deve ser projetado para garantir a visualização clara e inequívoca das rotas de fuga, permitindo que as pessoas no local identifiquem facilmente os caminhos seguros para evacuação em caso de emergência, permitindo a saída eficiente de qualquer ponto da edificação até a área de descarga sem pânico.

O sistema também tem que assegurar a localização fácil dos equipamentos de segurança contra incêndio, como acionadores manuais, extintores e hidrantes, ao longo das rotas de fuga, facilitando a intervenção rápida quando necessário. Além disso, o SIE é fundamental para possibilitar a operação segura e eficaz das equipes de intervenção, garantindo iluminação adequada para que os profissionais possam desempenhar suas funções de maneira eficiente e proteger a vida e integridade de todos, em situações de urgência.

Ao dimensionar o SIE, o Artigo 7 enfatiza a inclusão em locais com desnível, mudanças de direção, interseções de corredores, portas de acesso, trechos da rota de fuga entre a última porta e o local seguro externo, equipamentos de combate a incêndio e alarmes, sinalização de abandono de local, áreas de resgate para pessoas com deficiência, desvios devido a obstáculos e áreas com dispositivos de controle de acesso que possam impedir ou dificultar a evacuação.

Além disso, o SIE deve possuir uma autonomia mínima de 3 horas em edificações com altura superior a 60 metros e divisões H-2 e H-3 com área superior a 1.500 metros quadrados, conforme estabelecido no Artigo 8 e o sistema não pode apresentar uma perda superior a 10% de sua luminosidade inicial durante o período de autonomia mínima.

Para garantir um nível adequado de iluminação, o sistema deve proporcionar pelo menos 3 *lux* em locais planos e 5 *lux* em locais com desnível, indicado no Artigo

9 da norma. Os pontos de iluminação de emergência podem ser instalados na parede abaixo da posição superior da saída ou exaustão da fumaça, no teto de escadas enclausuradas ou à prova de fumaça, de áreas de refúgio e de redutos resistentes ao fogo, ou no teto de qualquer ambiente, desde que seja mantido um nível mínimo de iluminação.

O Artigo 11 diz que a distância máxima entre dois pontos de iluminação de emergência no mesmo ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso e o Artigo 12 determina que o posicionamento das luminárias de emergência nas rotas de fuga não pode prejudicar o deslocamento dos ocupantes, evitando o ofuscamento direto ou por iluminação refletida.

Quanto ao acionamento, as luminárias de emergência devem ser automáticas em caso de alarme de incêndio, se o SIE estiver integrado com o sistema de alarme de incêndio, ou em situações de interrupção ou falha no fornecimento total ou parcial de energia elétrica da iluminação normal da edificação, conforme estipulado no Artigo 13. Todas as luminárias de emergência utilizadas devem atender aos critérios de qualidade e desempenho estabelecidos pela NBR 10898, a menos que haja disposições contrárias na IN 11.

#### **2.2.4. IN 13**

Encontrada no *site* do CBMSC, a edição atual de 2022 da IN 13 objetiva impor critérios sobre o dimensionamento e projeto de sinalização para abandono de local (SAL) de uma edificação, quando exigida. A SAL se refere à sinalização que guia o público até um local seguro ou de relativa segurança, como uma escada de emergência ou área externa aberta.

Composta por três componentes principais, a SAL inclui placas indicativas de fluxo que orientam as pessoas sobre a direção correta a seguir em situações de emergência, sinalização continuada da rota de fuga, garantindo que as orientações sejam claras e ininterruptas ao longo do percurso. Em casos específicos, pode haver a necessidade de sinalização complementar, conforme detalhado no Anexo D da IN 13 ou em outras normativas relevantes.

Além disso, estabelece requisitos para a sinalização das rotas de fuga destinadas ao uso de pessoas com deficiência, as quais devem ser especialmente

sinalizadas para esse propósito, conforme detalhado no Anexo B desta instrução normativa. Em nível inferior, a sinalização de acessibilidade deve prevalecer.

Essas placas têm a função de indicar todas as mudanças de direção, saídas, obstáculos, acessos a escadas, rampas e outros elementos relevantes e é importante se garantir que em cada ponto sinalizado pela SAL, seja possível visualizar facilmente o próximo ponto de referência ao longo da rota de fuga. No entanto, a instalação de placas de mudança de sentido de fluxo não é necessária dentro de antecâmaras e escadas.

De acordo com o Artigo 6 da IN 13, a SAL é definida como a sinalização que orienta o público até um local seguro ou de relativa segurança, como uma escada de emergência ou área externa aberta, composta por placas indicativas de fluxo, sinalização continuada de rota de fuga e/ou sinalização complementar conforme ilustrado no Anexo D da norma, seguindo a NBR 16820.

Quanto aos tipos de sinalização utilizados para SAL, o Artigo 8 especifica que podem ser empregadas placas fotoluminescentes, que brilham no escuro para garantir visibilidade em condições de baixa luminosidade, placas luminosas, que são iluminadas eletricamente para proporcionar orientação mesmo em ambientes completamente escuros e sinalização continuada, que consiste em indicações visuais contínuas ao longo das rotas de fuga para guiar as pessoas de forma consistente e clara.

As placas indicativas de fluxo fotoluminescentes, seguindo as diretrizes da NBR 16820, são essenciais para garantir uma orientação clara e eficaz durante situações de emergência. Conforme o Artigo 9, estas placas devem apresentar mensagens e/ou símbolos na cor branca com efeito fotoluminescente, contrastando com um fundo verde conforme especificado no Anexo B desta norma (Tabela 6). Em locais que não possuem iluminação natural ou artificial suficiente para carregar a energia das placas fotoluminescentes, o Artigo 10 estipula o uso de placas luminosas.

Tabela 6 – Anexo B da IN 13: Símbolos – Sinalização de orientação e salvamento

Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
	Orientação do sentido da saída de emergência	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente (exceto placa luminosa)	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência.
			
			Indicação do sentido de uma saída de emergência ou afixada acima de uma porta para indicar a continuidade da saída de emergência.
			a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente; b) indicação do sentido de uma saída por rampas; c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo).
			
			
			
			
	Saída de emergência	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente (exceto placa luminosa) Mensagem "SAÍDA" com altura de letra superior a 50mm.	Indicação de portas de saída de emergência.
	Orientação do sentido da saída de emergência	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente (exceto placa luminosa) Mensagem "SAÍDA" e/ou pictograma e/ou seta direcional, com altura de letra superior a 50mm.	Indicação da saída de emergência, utilizada com complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos).
			
	Saída de emergência	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente (exceto placa luminosa) Mensagem "SAÍDA" com altura de letra superior a 50mm.	Indicação de portas de saída de emergência.

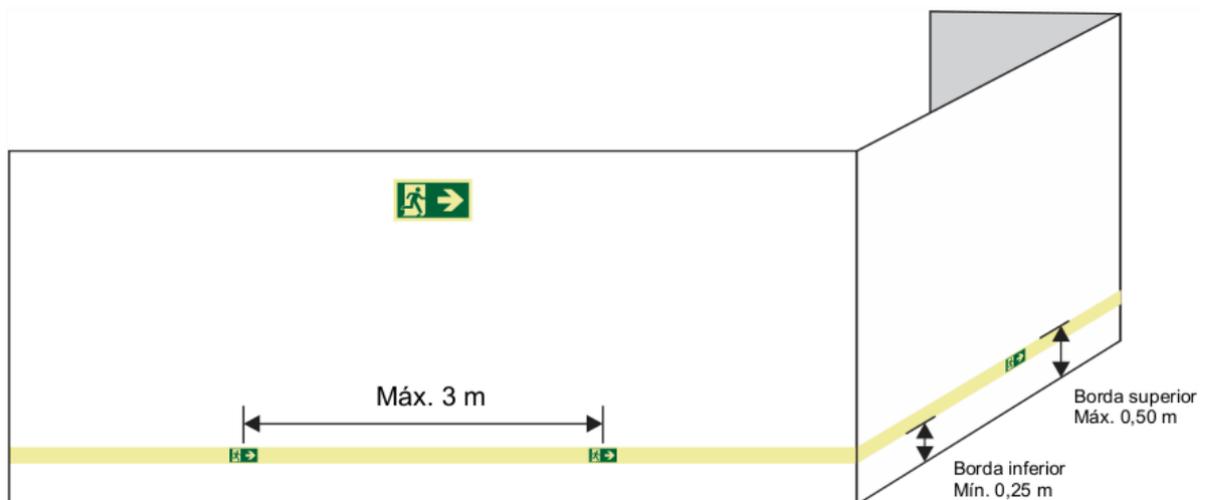
Fonte: Adaptado de CBMSC, 2022.

O Artigo 11 estabelece que as placas luminosas devem possuir uma fonte de energia adequada e estar em conformidade com as diretrizes estabelecidas no Anexo B. O acionamento automático das placas luminosas em caso de alarme de incêndio, precisa ser feito pelo sistema de alarme de incêndio ou em situações de interrupção ou falha no fornecimento total ou parcial de energia elétrica da iluminação normal da edificação, citado no Artigo 13.

A sinalização continuada inferior desempenha um papel vital na orientação segura dos ocupantes de edificações durante situações de emergência. Conforme o Artigo 14, é obrigatório prever essa sinalização em nível inferior em ambientes fechados de edificações classificadas como H-2 e H-3, com área superior a 1.500 metros quadrados, sendo este o caso estudado.

A implementação dessa sinalização é realizada através de linhas de rota contínua, com largura mínima de 7 centímetros e podem ser aplicadas nas paredes ou diretamente sobre o piso acabado. Se aplicadas nas paredes, devem ficar a uma altura constante entre 25 e 50 centímetros do piso e se for no piso, deve estar centralizado quanto a largura da rota. Ademais, as linhas devem ser aplicadas no contorno das portas que fazem parte da rota de fuga nas paredes, diretriz determinada no Artigo 15. O Anexo D da IN 13 (Figura 3) ilustra um exemplo desta sinalização.

Figura 3 – Anexo D da IN 13: Exemplo de sinalização continuada da rota de fuga



Fonte: Adaptado de NBR 16820 por CBMSC, 2022.

Os pictogramas de sinalização de rota de saída, conforme descritos no Anexo B da norma, devem ser intercalados e espaçados a cada 3 metros e em cada mudança de direção. A quantidade de linhas é determinada de acordo com a largura das rotas

de fuga. Para circulações com largura de até 2,20 metros, pode-se inserir apenas uma linha no piso ou em uma das paredes, para larguras superiores, necessita-se de duas linhas no piso ou uma em cada parede. Em escadas ou rampas, é obrigatório ter uma linha no piso ou em uma das paredes.

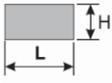
Quando se trata de sinalização diretamente sobre o piso, há a opção de utilizar setas indicativas do sentido de fluxo. Estas setas devem ser espaçadas a uma distância máxima de 3 metros entre si. O Artigo 16 estabelece que é permitida a descontinuidade da linha de sinalização, em uma extensão de até 3 metros, nos casos de portas que não se destinem à saída de emergência ou na presença de obstáculos.

Conforme Artigo 18, a SAL deve marcar todas as mudanças de direção, saídas, obstáculos, acessos a escadas e rampas, entre outros elementos, de modo que em cada ponto de sinalização seja possível visualizar o próximo ponto, garantindo uma rota clara e contínua para evacuação. Placas de mudança de sentido de fluxo em antecâmaras e escadas não são obrigatórias. A tensão máxima de funcionamento da SAL não pode ultrapassar 30 V, sendo que para sistemas que operam em tensão alternada, o valor de pico da tensão deve ser considerado como referência, Artigo 20.

As placas de SAL devem obedecer às dimensões mínimas e às distâncias de visualização estipuladas no Anexo A da norma (Tabela 7), como cita o Artigo 21. O projetista pode adotar dimensões diferentes, desde que mantenha a relação estabelecida, levando em conta a área da placa (A) e a distância do observador à placa (L). Esta relação é válida para distâncias entre 5 m e 50 m.

Quanto ao emprego de letras na sinalização, a altura da letra deve ser proporcional à distância do observador à placa, garantindo uma visibilidade adequada em diferentes condições. Adicionalmente, é exigida uma autonomia mínima de 3 horas para a SAL em edificações com altura superior a 60 metros, bem como para divisões H-2 e H-3 com área superior a 1.500 metros quadrados.

Tabela 7 – Anexo A da IN 13: Dimensões da SAL

Sinalização de abandono de local		Medidas em milímetros (L x H)	200 x 100	240 x 120	300 x 150	400 x 200	600 x 300	700 x 350	1000 x 500
		Distância de visualização em metros	6,3	7,6	9,5	12,6	19	22,1	31,6
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.								
Legenda: L=largura; H=altura.									

Fonte: CBMSC, 2022.

Para a sinalização de portas de saída de emergência, a orientação do Artigo 23 quanto ao posicionamento dita que seja preferencialmente imediatamente acima das portas, a uma distância máxima de 10 centímetros da verga. Em casos onde essa posição não seja viável, a sinalização deve ser colocada diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura entre 1,60 e 2,00 metros, medida do piso acabado até a base da sinalização.

O Artigo 24 da norma, informa que a sinalização de orientação das rotas de saída deve ser instalada dentro do campo de visão, de acordo com as diretrizes estabelecidas na NBR 9050 (ABNT, 2020). Sua base deve estar a uma altura mínima de 1,80 metros do piso acabado, garantindo que seja facilmente visível para todas as pessoas, incluindo aquelas com necessidades especiais de mobilidade.

### 2.2.5. IN 18

Encontrada no site do CBMSC, a edição atual de 2022 da IN 18 objetiva impor critérios sobre o dimensionamento e projeto de controle de materiais de acabamento e revestimento (CMAR) de uma edificação, quando exigido, para a prevenção de acidentes, limitação da propagação do fogo e redução do volume de fumaça. É de responsabilidade do proprietário garantir a manutenção das propriedades dos materiais de acabamento e revestimento, exigidos pela IN 18.

Em saídas de emergência nas rotas de fuga verticais, o material do CMAR a se utilizar deve estar categorizado como Classe II-A ou superior. Porém, em áreas de circulação comum e rotas de fuga horizontais, é permitido o uso de CMAR Classe III-A ou superior, com todos os requisitos mínimos do Anexo B da instrução normativa

em questão cumpridos. O Anexo A da IN 18 determina a classificação de desempenho dos materiais. Aplica-se aos materiais de acabamento, revestimento e materiais termo acústicos em diferentes áreas da edificação, incluindo pisos, paredes, divisórias, tetos, cobertura e fachadas, conforme descrito no Artigo 7.

O Anexo B desta norma (Tabela 8), dita as exigências mínimas para esses materiais que são classificados por classes, com a Classe I representando o mais alto padrão de desempenho e produtos classificados em uma classe superior às mínimas exigidas são considerados satisfatórios aos requisitos das classes inferiores.

Tabela 8 – Anexo B da IN 18: Enquadramento – Requisitos mínimos para a classe dos materiais a serem utilizados em função do grupo/divisão e da aplicação

		Piso <sup>2</sup>	Parede e Divisória <sup>1</sup> (sem gotejamento flamejante)	Teto e forro (sem gotejamento)	Cobertura (face superior)	Fachada
Grupo/ Divisão	A-2 <sup>4,6</sup> e A-3 <sup>4</sup>	revestimentos - Classe IV-A acabamentos - Classe V-A	revestimentos - Classe III-A acabamentos - Classes IV-A sem gotejamento flamejante	cozinhas - Classe II-A demais - Classe III-A sem gotejamento flamejante	Classe III-B sem gotejamento flamejante	Classes II-B sem gotejamento
	B, D, C-1, E, F-1 a F-4, F-6, F-8 a F-10, G, H, I-1, J-1 <sup>3</sup> , J-2	<sup>7</sup> Classe IV-A	<sup>7</sup> revestimentos - Classe II-A <sup>7</sup> acabamentos - Classes III-A <sup>7</sup> sem gotejamento flamejante	Classe II-A sem gotejamento	Classe III-B sem gotejamento	
	C2, C3, F-5, F-7, F-11, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2 <sup>2</sup> , M-3	<sup>7</sup> Classe IV-A	<sup>7</sup> Classes II-A <sup>7</sup> sem gotejamento flamejante	Classe II-A sem gotejamento	Classe II-B sem gotejamento	
	L-2, L-3	Classe I	Classe I	Classe I sem gotejamento	Classe II-B sem gotejamento	Classe I sem gotejamento

#### NOTAS ESPECÍFICAS

- 1 Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e acabamentos decorativos com área inferior a 50% da parede onde estão aplicados;
- 2 Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;
- 3 Exceto edificação térrea;
- 4 Somente para edificações com altura superior a 12 metros;
- 5 Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates.
- 6 Ocupação A-2 somente para áreas comuns.
- 7 Isenta-se de comprovação por laudos os seguintes ocupações: B, C2, C3, D, E, G, I-1, J-1<sup>3</sup>, J-2, C-1

Fonte: Adaptado de CBMSC, 2022.

### 2.3. COMPLEXIDADE DAS ATIVIDADES EM HOSPITAIS

As atividades desenvolvidas em hospitais, que vão desde atendimentos ambulatoriais até a internação e dependência de aparelhos, são consideradas sensíveis tendo em vista os riscos envolvidos. Cada setor em um hospital requer diferentes cuidados, conforme o tipo de risco relacionado e sua especialidade. Para as atividades de isolamento e especialidade em infectologia, foco deste trabalho, os riscos estão associados, sobretudo às patologias atendidas, que por vezes requerem a proteção de terceiros, devido as doenças infectocontagiosas, e outras situações a proteção do paciente.

Segundo Monteiro (2023), os leitos de isolamento comportam, por vezes, pacientes em estado crítico com necessidade de equipamentos adicionais, como ventiladores mecânicos, que deverão ser transportados juntamente com o paciente numa situação de evacuação da área, para manutenção da vida destes. Todas as variáveis de segurança devem ser previstas e respeitadas na retirada do paciente isolado do setor estudado.

Considerando o setor estudado – Unidade de Isolamento que desenvolve atividades relacionadas à especialidade de infectologia – os seguintes tópicos destacam os principais aspectos da complexidade das atividades prestadas relacionadas às suas particularidades.

### **2.3.1. Isolamento**

Os avanços científicos e tecnológicos ao longo do tempo são notáveis, porém a infecção hospitalar permanece como uma séria ameaça à segurança dos pacientes hospitalizados. Essa condição continua a aumentar as taxas de morbidade e mortalidade, resultando no prolongamento da permanência do paciente no hospital em internação e contribuindo para custos adicionais com procedimentos diagnósticos e terapêuticos (Pereira, 1993).

Apesar da extensão do problema das infecções hospitalares não ser completamente conhecida no Brasil, pesquisadores do país têm demonstrado seu enorme impacto através de estudos publicados que foram realizados em hospitais universitários e em outros centros de referência regional, evidenciando o aumento nas taxas de mortalidade e morbidade dos pacientes associadas às infecções hospitalares e os custos diretos e diversos impactos sociais das mesmas (Santos et al., 2005).

Segundo Bortoluzzi (2018), realiza-se o controle da entrada e disseminação de microrganismos em hospitais no Brasil por meio de práticas técnicas aliadas à implementação de barreiras físicas. Um exemplo de barreiras físicas adotado pelos hospitais são os quartos de isolamento, que desempenham um papel crucial na redução da propagação de doenças no ambiente hospitalar.

Esses quartos são projetados para isolar pacientes com doenças infectocontagiosas, além de proteger aqueles com sistemas imunológicos comprometidos, pacientes queimados e receptores de transplantes, que estão em maior risco de contrair infecções (Bortoluzzi, 2018). Dessa forma, os quartos de

isolamento são uma medida eficaz para minimizar o risco de transmissão de doenças dentro do ambiente hospitalar.

A implementação de quartos de isolamento, além de representar uma medida preventiva para conter a propagação de doenças, também caracteriza uma medida de tratamento, conforme ressalta Bortoluzzi (2018), os pacientes não são mais isolados do convívio social e podem receber assistência na mesma unidade hospitalar pela mesma equipe que trata dos não infectados, acomodados em ambiente específico, adaptado para seus cuidados, seguindo protocolos de atendimento de acordo com o tipo de transmissão dos patógenos.

Os Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) devem ser adaptados às particularidades epidemiológicas, populacionais e geográficas da região em que estão localizados, conforme estabelecido pela Resolução RDC 50 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em 2002. Dessa forma, a norma delinea uma lista de quantificação e dimensionamento por ambiente, destacando alguns itens como essenciais, com base nas atividades realizadas nos EAS.

Essa regulamentação define que os quartos de isolamento são indispensáveis em unidades hospitalares de alta complexidade, como Unidades de Terapia Intensiva (UTI), Tratamento de Queimados (UTQ) e Centros de Terapia Intensiva (CTI), com pacientes em condições de saúde delicadas e susceptíveis a infecções, na proporção de um quarto de isolamento a cada dez leitos ou fração. A proporção de um quarto a cada trinta leitos ou fração corresponde ao setor de internação geral.

No contexto dos setores de internação geral, onde a diversidade de pacientes é maior, com atendimento de lactentes, crianças, adolescentes e adultos, a proporção de um quarto de isolamento para cada trinta leitos ou fração assegura uma medida de prevenção tanto para os pacientes quanto para a equipe de saúde, embora o nível de complexidade dos casos possa variar nesse ambiente.

### **2.3.2. Infectologia**

A infectologia corresponde a área da medicina dedicada ao estudo das doenças causadas por patógenos, incluindo vírus, bactérias, fungos, protozoários e outros microorganismos. Portanto, se trata da especialidade médica que se concentra no estudo das doenças infecciosas e parasitárias, examinando não apenas as condições em si, mas também seu impacto no indivíduo afetado.

Os especialistas em Infectologia dedicam a maior parte de seu tempo ao cuidado e tratamento dessas doenças e desempenham função de prevenção, diagnóstico e manejo de infecções, trabalhando para garantir a saúde e o bem-estar dos pacientes e da comunidade em geral. Além disso, a infectologia atua de forma fundamental na saúde pública, contribuindo para a compreensão e controle de surtos e epidemias (Grupo SHBrasil, 2021).

O profissional infectologista pode atuar em diversas áreas, como atendimento hospitalar e ambulatorial, gestão em saúde, vigilância epidemiológica, diagnóstico e tratamento de epidemias. A infectologia representa um campo de conhecimento variado, incluindo clínica médica, imunologia, epidemiologia, cirurgia, pediatria, entre outras disciplinas. Isso implica que o infectologista compartilha semelhanças com um médico geral, demonstrando a versatilidade e amplitude do seu conhecimento e prática profissional.

No âmbito da infectologia em ambiente hospitalar, o Grupo SHBrasil (2021) destaca que o infectologista lida com internações e tratamentos em casos agudos e graves, não passíveis de tratamento ambulatorial, enfrentando doenças em estágios avançados, que exige cuidado extremo e sensibilidade ao lidar com pacientes e familiares. Além disso, deve-se ter o controle de infecção hospitalar, devido à resistência bacteriana, conforme a lei obriga em instituições com alas de internação.

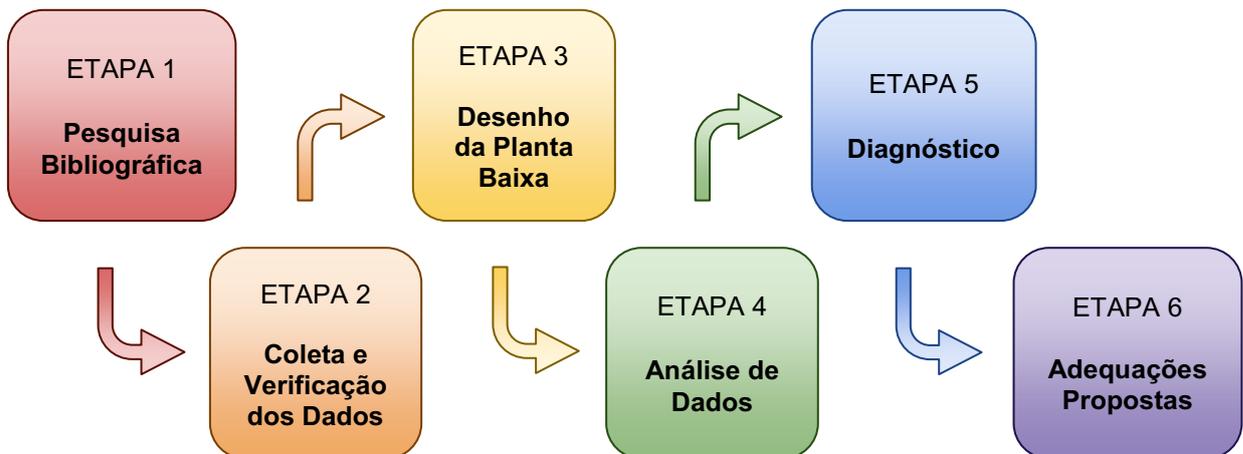
### 3. METODOLOGIA

Neste capítulo, a estrutura metodológica adotada para a condução da pesquisa é apresentada, delineando as etapas cruciais que nortearam a coleta e análise dos dados.

#### 3.1. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

Com o intuito de atingir os resultados e respostas para o problema exposto neste trabalho, seis etapas são importantes (Quadro 1), cada uma com seu respectivo método.

Quadro 1 – Organograma das etapas de desenvolvimento



Fonte: Autora, 2023.

A primeira etapa consiste na pesquisa bibliográfica, essencial para o desenvolvimento deste estudo sobre o sistema de proteção contra incêndio em edificações, com foco nas rotas de fuga. A visão abrangente das teorias, conceitos e normativas vigentes contribui para a construção de um embasamento teórico sólido. A segunda etapa se dá pela coleta de dados do HRHDS para compreensão da área de estudo através de documentos e pela verificação dos dados de forma visual, analisando se os mesmos encontrados nos documentos coincidem com o que pode ser observado em campo resultando em anotações.

A terceira etapa trata do desenho da planta baixa da Unidade de Isolamento até as saídas do HRHDS para que esse se torne o instrumento para os cálculos e projeto atualizado. A quarta etapa se embasa na análise de dados da infraestrutura e elementos atuais de segurança contra incêndio do setor e rota de fuga. Já a quinta etapa se dá pela interpretação das Instruções Normativas (INs) 9, 11, 13 e 18 considerando o projeto do sistema de saídas de emergência do setor, fazendo o diagnóstico pela comparação entre a planta baixa que atende aos requisitos das normas e o que há em campo.

Então, a sexta, e última etapa, consiste em sugerir adequações para que a rota de fuga da Unidade de Isolamento do HRHDS se encontre atualizado em conformidade com as exigências das últimas edições publicadas das normativas pertinentes. Um sistema seguindo a Instrução Normativa (IN) 1 – Parte 2, IN 9, IN 11, IN 13 e IN 18 servirá para garantir a segurança da população desse setor até a saída do hospital que, acredita-se, impactará positivamente na mobilidade.

Dos componentes de acessibilidade, não só o deslocamento, mas também a orientação espacial, influenciam na retirada da população do local e na entrada da equipe de combate, estando diretamente ligadas às rotas de fuga e às saídas de emergência. (POLLUM, 2016, p. 144).

As plantas de projetos arquitetônicos do hospital e do setor são imprescindíveis para a pesquisa. As verificações de campo, são o ponto de partida para a avaliação da infraestrutura e contribuem para o diagnóstico final e as recomendações pertinentes ao aprimoramento da segurança e conformidade com as Instruções Normativas.

### 3.2. ETAPA 1 – PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica é essencial para o desenvolvimento desse estudo, proporcionando uma base sólida e abrangente para a análise e entendimento sobre o sistema de proteção contra incêndio em edificações, voltado para a rotas de fuga. A visão panorâmica das teorias, conceitos e descobertas já consolidadas na área de estudo contribui para a construção de um embasamento teórico consistente, bem como conhecimento das normativas vigentes.

Inicia-se pela investigação detalhada sobre a segurança contra incêndios em edificações, examinando normas, padrões e práticas recomendadas. Ainda, aborda-se o histórico de incêndios em ambientes hospitalares, destacando eventos passados que influenciaram as regulamentações e procedimentos de segurança atuais. A exploração acerca da legislação vigente relacionada à segurança contra incêndios serve para compreensão das exigências legais e normativas que regem a proteção contra incêndios neste enquadramento específico.

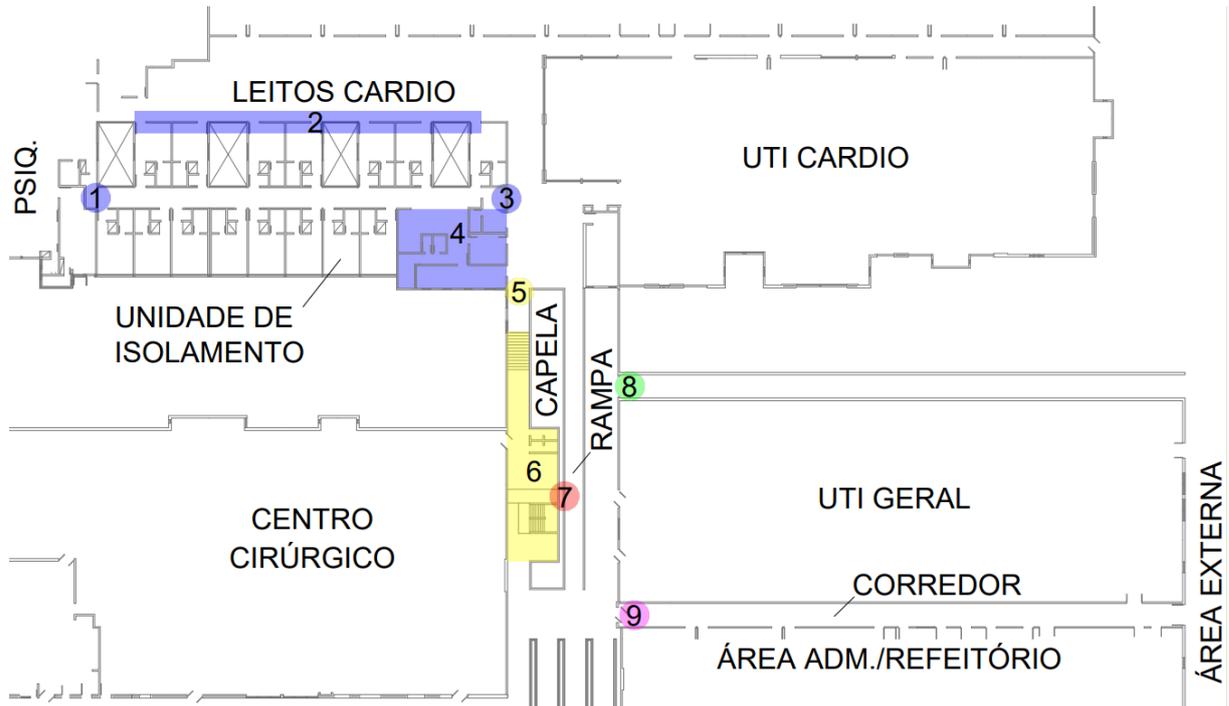
Conhecer a complexidade das atividades realizadas no hospital, em especial no setor de estudo, Unidade de Isolamento, revela-se fundamental para a contextualização e aprofundamento deste trabalho. O entendimento das atividades realizadas, como isolamento e infectologia, elucida os riscos específicos associados a esses setores e práticas recomendadas para prevenção desses riscos na rota de fuga da Unidade de Isolamento do HRHDS.

### 3.3. ETAPA 2 – COLETA E VERIFICAÇÃO DOS DADOS

Para ter acesso aos dados do HRHDS, precisa-se de autorização, portanto foram elaborados dois Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A) para serem assinados pelos Diretores e pela Gerente Administrativa do hospital autorizando o uso dos dados. Com a autorização em mãos, entrou-se em contato com os engenheiros e responsáveis pela brigada de incêndio do HRHDS para ter acesso aos documentos e projetos da Unidade de Isolamento e rota de fuga arquivados.

Dispondo do projeto que auxilia no entendimento do espaço construído, pôde-se realizar a verificação dos dados no HRHDS para aferir se as plantas condizem com o que há em campo. Como o projeto se trata de um documento antigo, se faz necessária a utilização de alguns materiais para anotar as divergências encontradas entre desenho e campo, conforme Figura 4.

Figura 4 – Divergências entre projeto arquitetônico e existente em campo



Fonte: Autora, 2023.

Os pontos e áreas onde há contraste entre a planta baixa do projeto arquitetônico disponibilizado e a situação atual em campo, destacado pelas hachuras coloridas conforme o local, foram:

- Ponto 1: Final do corredor não se encontra aberto para o setor de Psiquiatria;
- Área 2: Não há portas que conectem os quartos para fora da Unidade de Isolamento;
- Ponto 3: Há uma porta de saída da Unidade de Isolamento;
- Área 4: Disposição diferente das paredes dos ambientes;
- Ponto 5: Parede fechada;
- Área 6: Área da Capela, disposição diferente da escada para mezanino;
- Ponto 7: Porta de acesso à Capela;
- Ponto 8: Corredor novo da UTI Geral, dimensões diferentes;
- Ponto 9: Porta corta-fogo se encontra recuada 1,50 metros da entrada do corredor.

A planta utilizada para a análise da pesquisa é a atualizada pela Autora.

### 3.3.1. Materiais utilizados

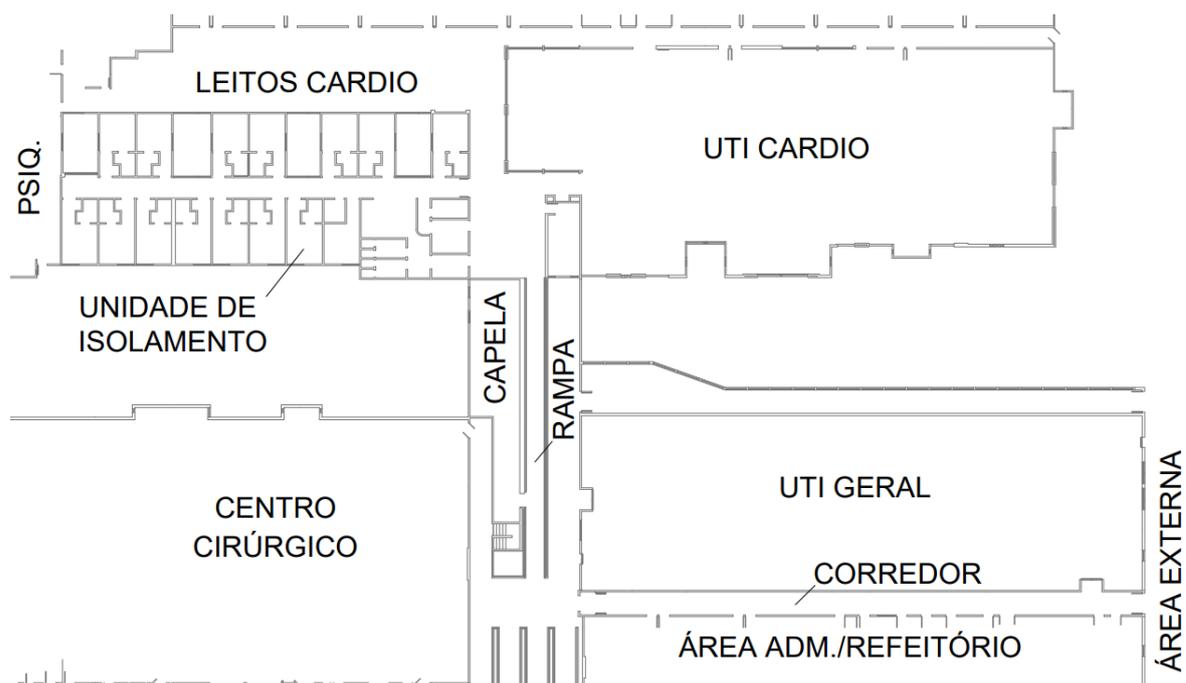
Com o propósito de fazer anotações na planta baixa a respeito do que difere do projeto original e existente em campo, os seguintes materiais foram essenciais:

- a) Papel: para fazer os esboços e apontamentos;
- b) Lápis: para desenhar elementos novos que não constam na planta ou riscar elementos que não existem mais em campo;
- c) Trena: para medir os elementos em campo, bem como a distância que estão de um certo referencial;
- d) Câmera: para fazer registros que podem ser utilizados posteriormente.

### 3.4. ETAPA 3 – DESENHO DA PLANTA BAIXA

A atualização da planta é possível através do levantamento de campo (Etapa 2) sobre a planta baixa em arquivo no formato *dwg* (AutoCAD). A partir dessa, foi elaborada a planta baixa contendo o sistema de saídas de emergência encontradas no setor e na rota de fuga estudada. A planta arquitetônica atualizada com as considerações da verificação de campo é o ponto de partida para a análise neste trabalho, apresentada na Figura 5.

Figura 5 – Planta arquitetônica atualizada



Fonte: Autora, 2023.

### 3.5. ETAPA 4 – ANÁLISE DE DADOS

Nesta etapa, delinea-se a abordagem adotada para a análise de dados, fundamentando-se na observação do cenário atual em campo através do desenho atualizado, possibilitando compreender tanto a infraestrutura existente quanto os elementos essenciais do sistema de proteção contra incêndio na Unidade de Isolamento e na sua rota de fuga.

A análise de dados é conduzida de maneira sistemática, incluindo a avaliação minuciosa dos elementos arquitetônicos e estruturais relevantes, bem como a identificação e mapeamento dos componentes do sistema de proteção existente. A observação direta em campo é complementada por registros fotográficos e, quando necessário, por medições precisas.

### 3.6. ETAPA 5 – DIAGNÓSTICO

Posteriormente à leitura completa das Instruções Normativas na etapa de pesquisa bibliográfica e à análise de dados dos elementos em campo, a aplicação dos requisitos se faz atendendo a cada artigo em que a Unidade de Isolamento, saída de emergência e rota de fuga se enquadram. Para tal deferimento acerca dos artigos, compara-se os projetos desenhados, do que há em campo e o atualizado diante das normas, tornando possível criar uma tabela que indique quais tem suas exigências cumpridas e quais não.

### 3.7. ETAPA 6 – ADEQUAÇÕES PROPOSTAS

Após o diagnóstico acerca do sistema de saídas de emergência para a Unidade de Isolamento, pôde-se sugerir adequações necessárias para atingir o sistema de saídas de emergência atualizado e completo do setor e rota de fuga. As recomendações resultantes do diagnóstico são fundamentais para orientar futuras intervenções com conformidade do setor com as normativas de segurança estabelecidas.

## 4. ESTUDO DE CASO

Neste estudo de caso, é conduzida uma análise da Unidade de Isolamento do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS), que desenvolve atividades relacionadas à especialidade de Infectologia, e a rota de fuga desse setor. O foco desta investigação é entender a infraestrutura existente, analisando as medidas de segurança implementadas, confrontando-as com um projeto atualizado e seguro de saídas de emergência conforme as normativas relativas ao sistema.

### 4.1. HOSPITAL REGIONAL HANS DIETER SCHMIDT

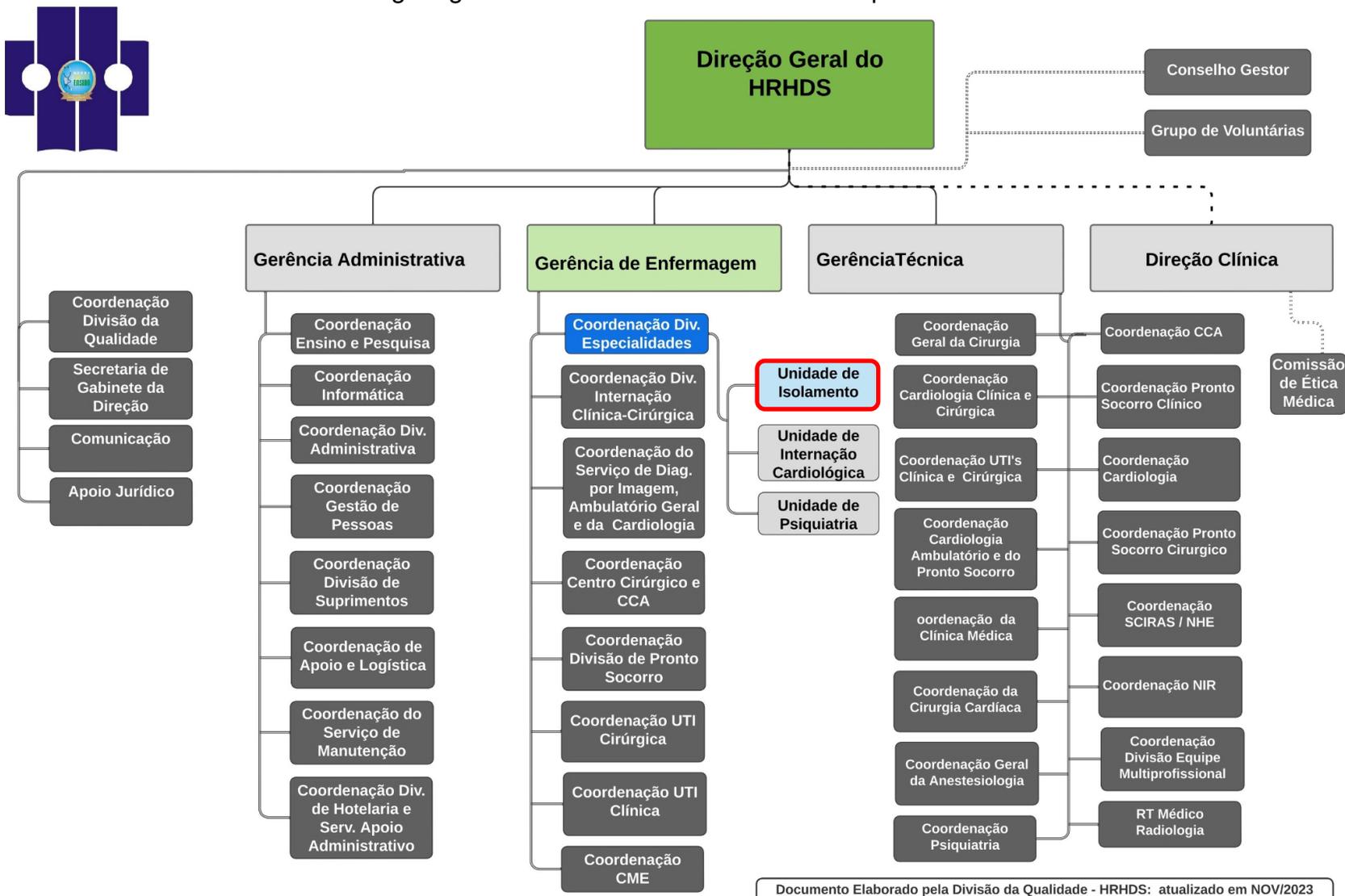
O Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS) está situado em Joinville, a maior cidade do Estado de Santa Catarina, e teve sua inauguração no dia 15 de março de 1984. O fato de ser reconhecido como um hospital de grande porte se deve, primeiramente, à área construída de 22.400 metros quadrados e também em razão da capacidade de atendimento à população que suporta (Soares et al., 2020).

Ademais, atualmente, o hospital possui uma capacidade operacional de 269 leitos ativos, atendendo tanto a demanda espontânea quanto a referenciada, somadas com cerca de 150 atendimentos por dia na Unidade de Pronto Socorro e uma média de 195 atendimentos por dia no Ambulatório, por uma equipe composta por aproximadamente 963 funcionários (Monteiro, 2023).

Pertencente à rede de hospitais públicos da Secretaria de Estado da Saúde (SES/SC), a instituição em questão é um hospital geral de grande porte, de referência para os serviços de infectologia, psiquiatria e cardiologia destinados a atender a população beneficiária do Sistema Único de Saúde (SUS) abrangendo as regiões Norte e Nordeste de Santa Catarina, com uma população estimada de mais de um milhão de habitantes (Soares et al., 2020).

O HRHDS dispõe de uma ampla gama de serviços, incluindo atendimento ambulatorial, internação, serviços de apoio diagnóstico e terapia (SADT), além de urgência e emergência em diversas especialidades clínicas e cirúrgicas. Esses serviços são organizados em diferentes setores (Quadro 2), cada um desempenhando funções da sua especialidade na oferta de cuidados de saúde (HRHDS, 2023).

Quadro 2 – Organograma funcional do HRHDS – Destaque do setor de estudo

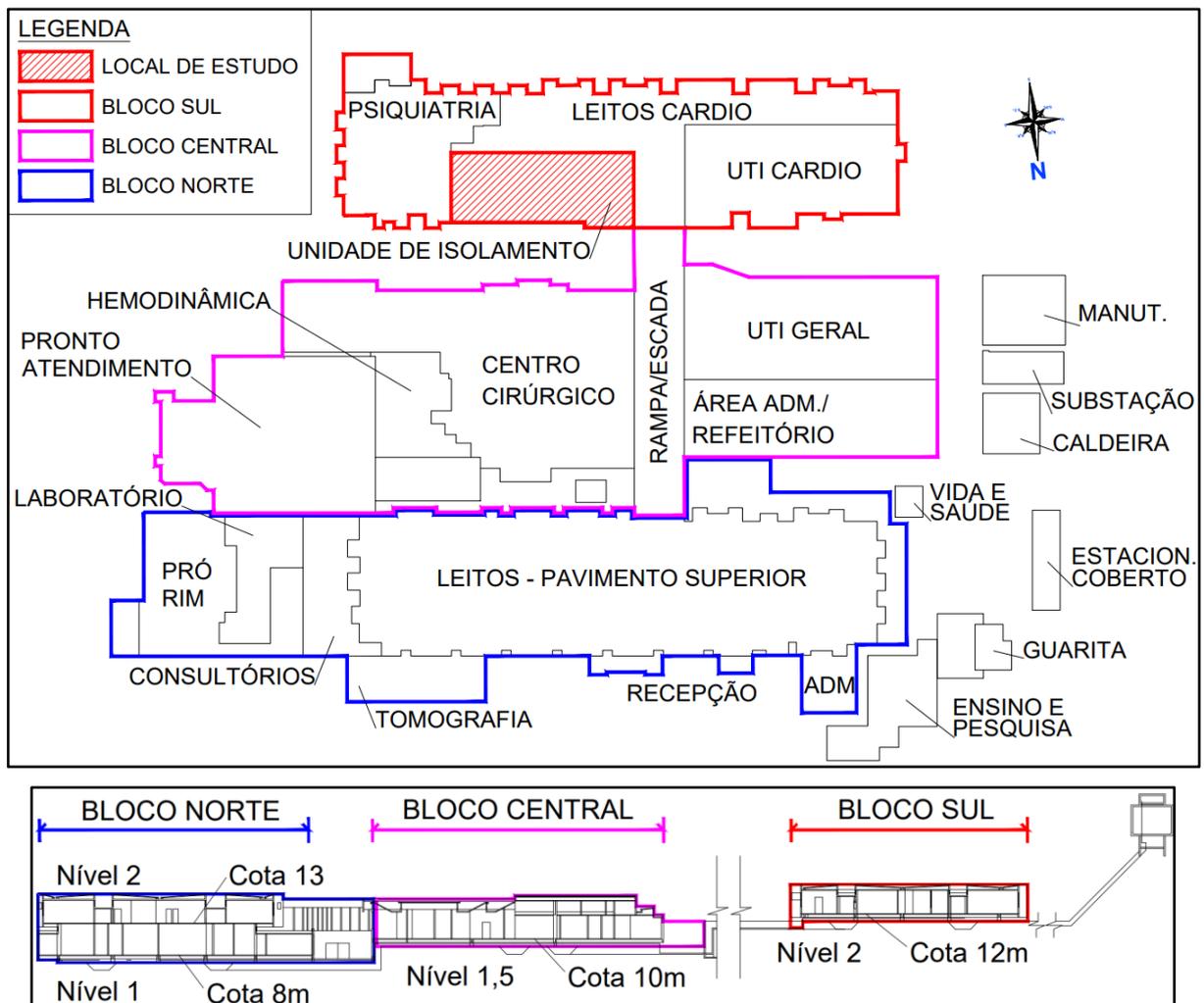


Fonte: Adaptado de HRHDS, 2023.

Conforme mencionado, a infraestrutura do hospital é subdividida por setores e organizada em diferentes blocos, uma vez que a região em que se encontra em uma região de alicive. Essa organização é uma resposta prática e funcional à topografia do terreno, permitindo uma disposição eficiente dos diversos setores do hospital em consonância com as características geográficas do local.

A disposição dos setores está dividida em três blocos, conhecidos como Bloco Norte, Bloco Central e Bloco Sul. Esses blocos são categorizados em níveis, de acordo com a cota que se encontram. O Bloco Norte compreende o Nível 1, para o primeiro pavimento, e o Nível 2 para o segundo pavimento. O Bloco Central se encontra no Nível 1,5, com só um pavimento, e o Bloco Sul está no Nível 2, também com um pavimento. A Figura 6 representa os setores, blocos e níveis do HRHDS.

Figura 6 – Setores, Blocos e Níveis do HRHDS



Fonte: Adaptado de HRHDS, 2023.

Na presente pesquisa, o foco recai sobre a Unidade de Isolamento, localizada no Bloco Sul, Nível 2 do HRHDS, que desempenha um papel de referência na especialidade em um ambiente dedicado ao isolamento de pacientes. A rota de fuga associada a esse setor, está situada no Bloco Central, Nível 1,5 e é a saída de emergência do estudo por questão de disponibilidade e acesso livre para a população do hospital atualmente.

#### 4.2. UNIDADE DE ISOLAMENTO DO HRHDS

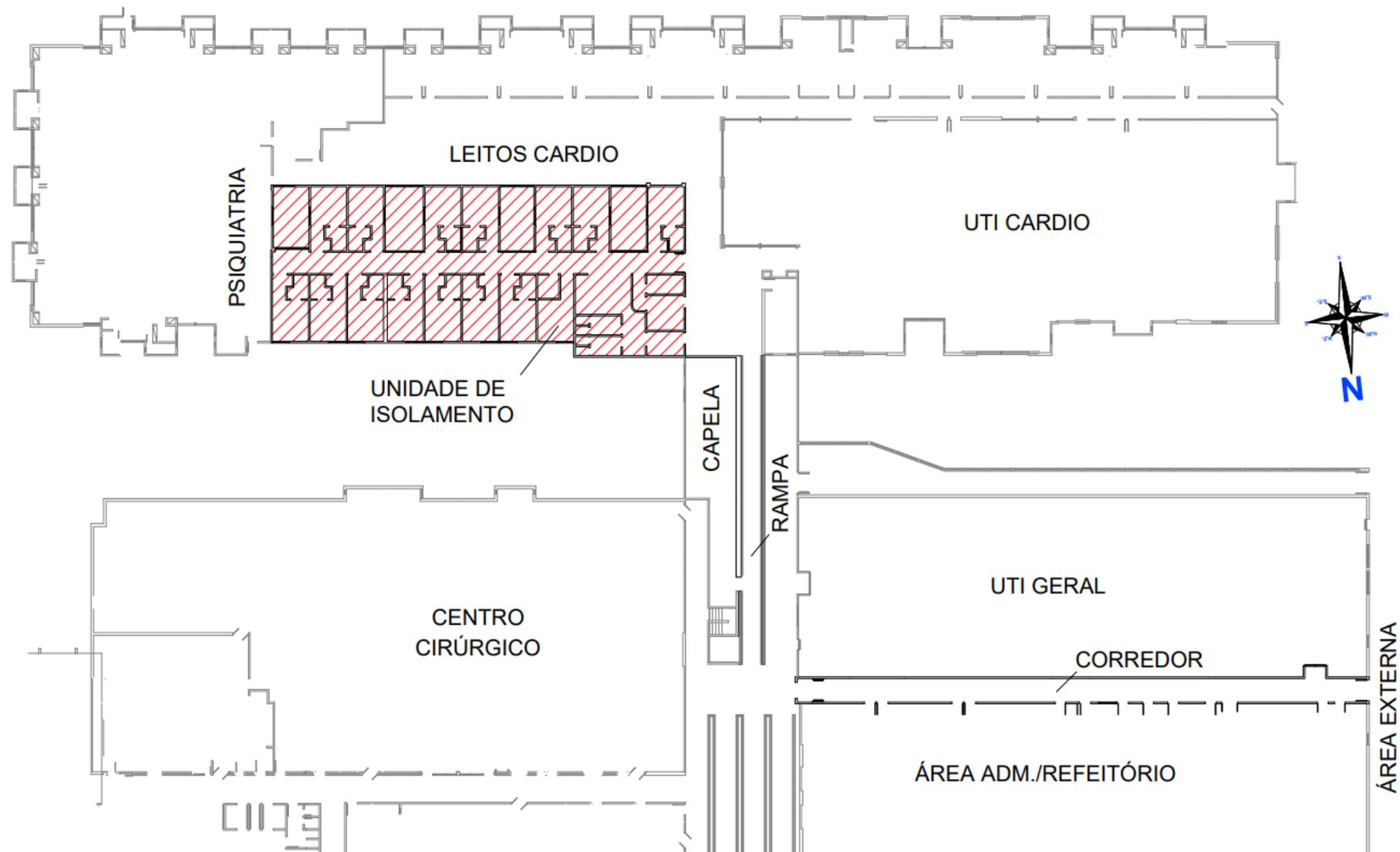
O Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS) recebeu sua primeira habilitação como Serviço Hospitalar para Tratamento Aids no ano 2000, sendo oficialmente credenciado junto ao Ministério da Saúde, conforme consulta no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Então, a área onde se encontra a Unidade de Isolamento (Figura 7) passou por adaptações e adequações na estrutura física, aos moldes de quartos de isolamento, para oferecer internação e tratamento especializado a pacientes com doenças infectocontagiosas (Monteiro, 2023).

O HRHDS, por ser uma referência na área de Infectologia na região Nordeste do estado de Santa Catarina, foi equipado com uma Unidade de Isolamento e sua taxa de ocupação se mantém próxima a 100% na maioria dos meses. Entretanto, os setores que se enquadram nos descritos na Resolução RDC 50 (ANVISA, 2002), identificados como A, B e C, possuem um quarto de isolamento cada, além de dois leitos isolados em cada Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Este planejamento resulta em um total de vinte e dois leitos em cada UTI, sendo vinte leitos comuns e dois destinados ao isolamento de pacientes, garantindo a capacidade operacional adequada para atender às demandas de casos infecciosos e está na proporção requerida pela resolução, de um quarto de isolamento a cada dez leitos ou fração.

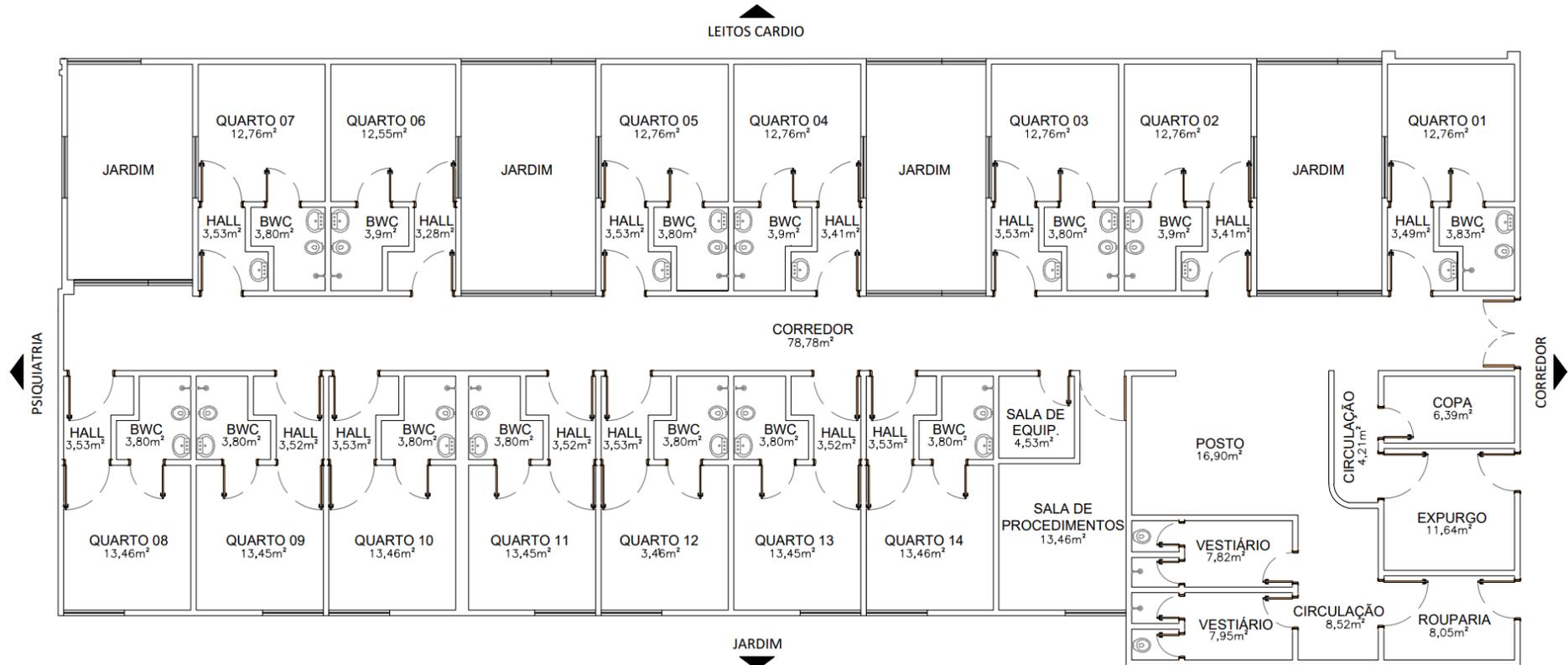
A Unidade de isolamento é composta por 14 quartos (Figura 8), equipado com um leito exclusivo, projetados com antessalas dedicadas à paramentação prévia à entrada, em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Resolução RDC 50 (ANVISA, 2002), sendo esta a lotação máxima. Durante cada turno, a equipe fixa é composta por um enfermeiro e três técnicos de enfermagem, além da equipe multiprofissional que atende aos pacientes transitoriamente. Para garantir um atendimento adequado, é permitido um acompanhante por paciente em cada quarto.

Figura 7 – Planta arquitetônica de localização da Unidade de Isolamento no HRHDS



Fonte: Adaptado de HRHDS, 2023.

Figura 8 – Planta arquitetônica da Unidade de Isolamento do HRHDS

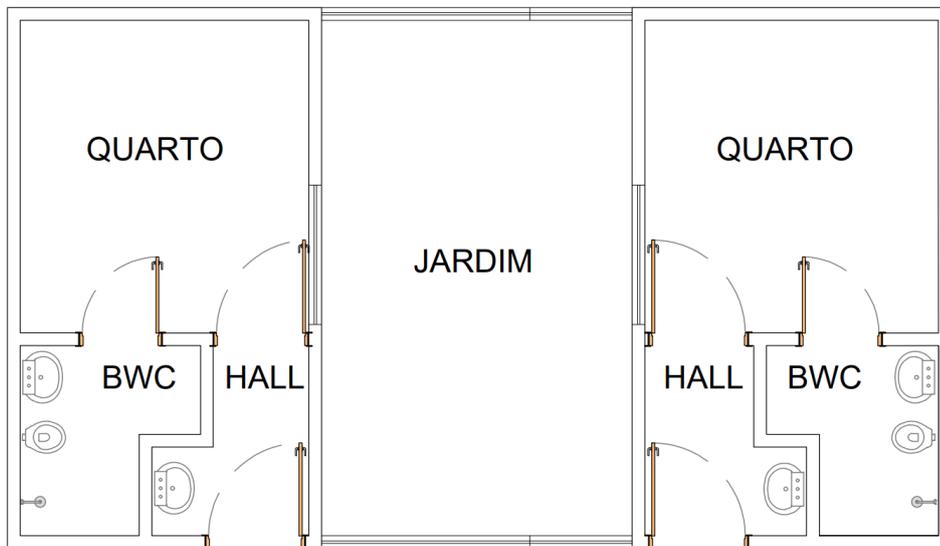


Fonte: Adaptado de HRHDS, 2023.

A infraestrutura física da unidade inclui um corredor de acesso que conecta todos os ambientes, os 14 quartos, uma copa destinada aos pacientes, um expurgo, uma rouparia, um posto de enfermagem, uma sala destinada a materiais e equipamentos, uma sala de procedimentos e dois banheiros para os funcionários. Além disso, a unidade conta com quatro solários, os jardins, dois dos quais são utilizados como áreas para abrigo de resíduos.

Cada quarto é equipado com um banheiro exclusivo e possui uma janela voltada para a área externa nos jardins (Figura 9). Além disso, todos os quartos são equipados com sistema de ar condicionado e exaustão forçada, assegurando um ambiente controlado e adequado para os pacientes em isolamento. Esta configuração permite que a unidade opere de maneira eficaz, atendendo às necessidades dos pacientes seguindo os padrões de segurança.

Figura 9 – Modelo dos quartos da Unidade de Isolamento do HRHDS



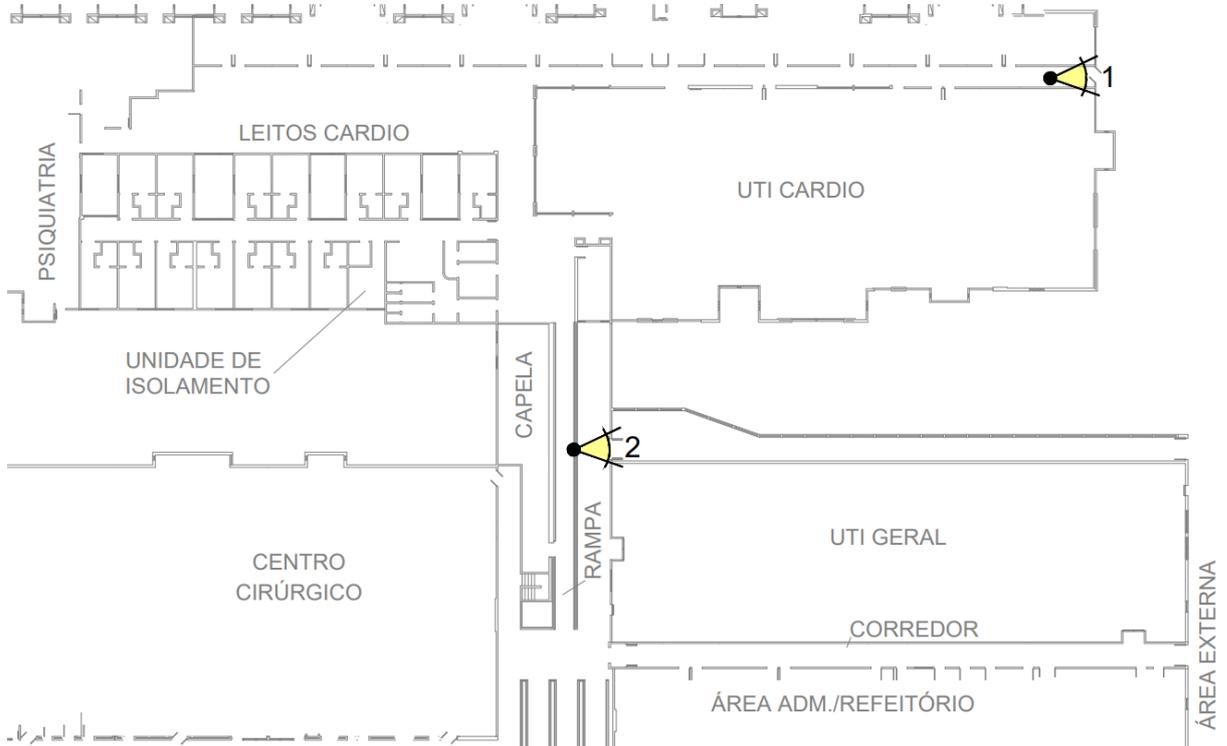
Fonte: Adaptado de HRHDS, 2023.

#### 4.3. ROTA DE FUGA

Para a realização deste estudo, foi selecionada a rota de fuga ligada à saída mais próxima que permanece acessível e destrancada. A escolha foi feita devido ao fato de que as outras rotas permanecem fechadas com chave por questões de segurança dos pacientes, sendo acessíveis apenas para alguns funcionários autorizados ou por chave de segurança em posto de enfermagem.

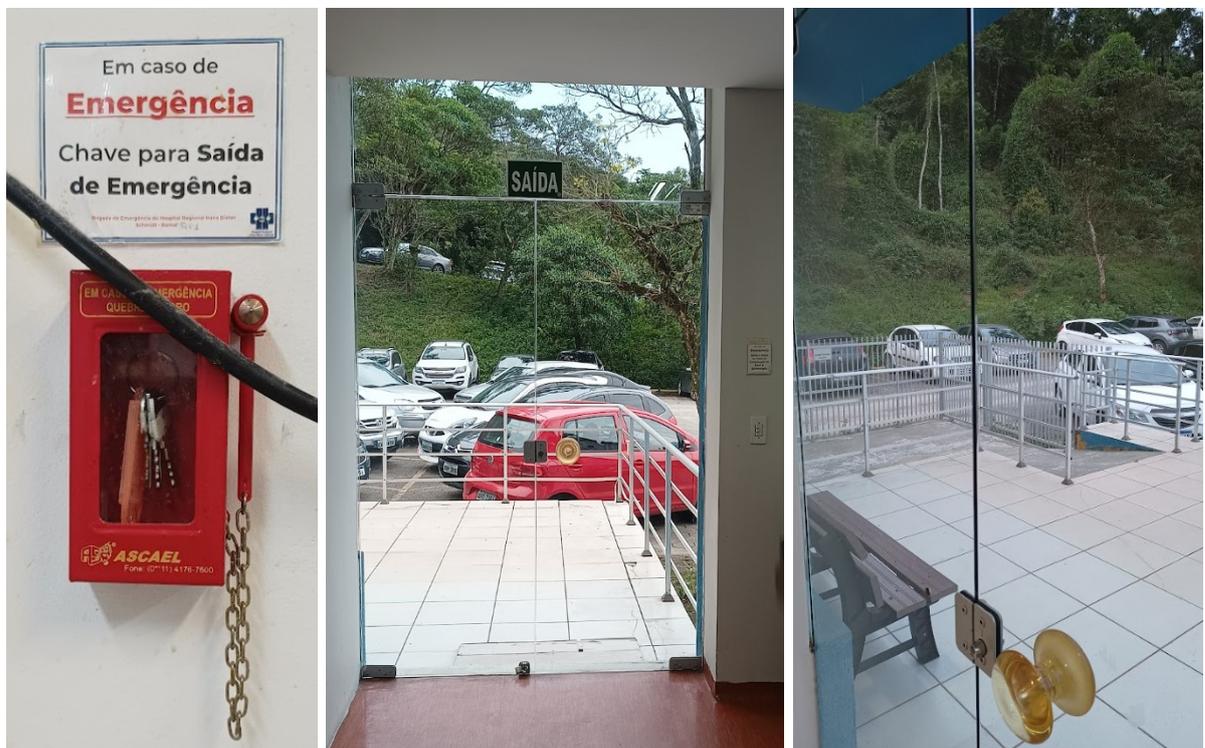
Uma das saídas que não está sendo considerada na pesquisa se encontra no final do corredor da Unidade Cardiológica (Imagem 1) e permanece trancada para a segurança de pessoas ali internadas, como as do setor de Psiquiatria. Ademais, essa saída conta com uma rampa externa que não é acessível para PCDs e acamados em maca. Entretanto, em caso de emergência há uma chave para esta saída no posto de enfermagem entre esses setores. A Figura 10 indica a direção e o ângulo dos registros fotográficos.

Figura 10 – Localização das imagens das saídas não avaliadas



Fonte: Autora, 2023.

Imagem 1 – Saída de emergência trancada no Bloco Sul, Unidade Cardiológica



Fonte: Autora, 2023.

A outra saída não avaliada fica em um corredor no lado esquerdo da UTI Geral (Imagem 2) e se trata de uma parte nova na infraestrutura do HRHDS e ainda não está liberada para uso do hospital, porém possui portas para a UTI Geral que pode usar o corredor para sair do prédio em caso de incêndio, com chave de emergência disponível para a equipe de enfermagem que irá fazer a retirada dos pacientes do setor.

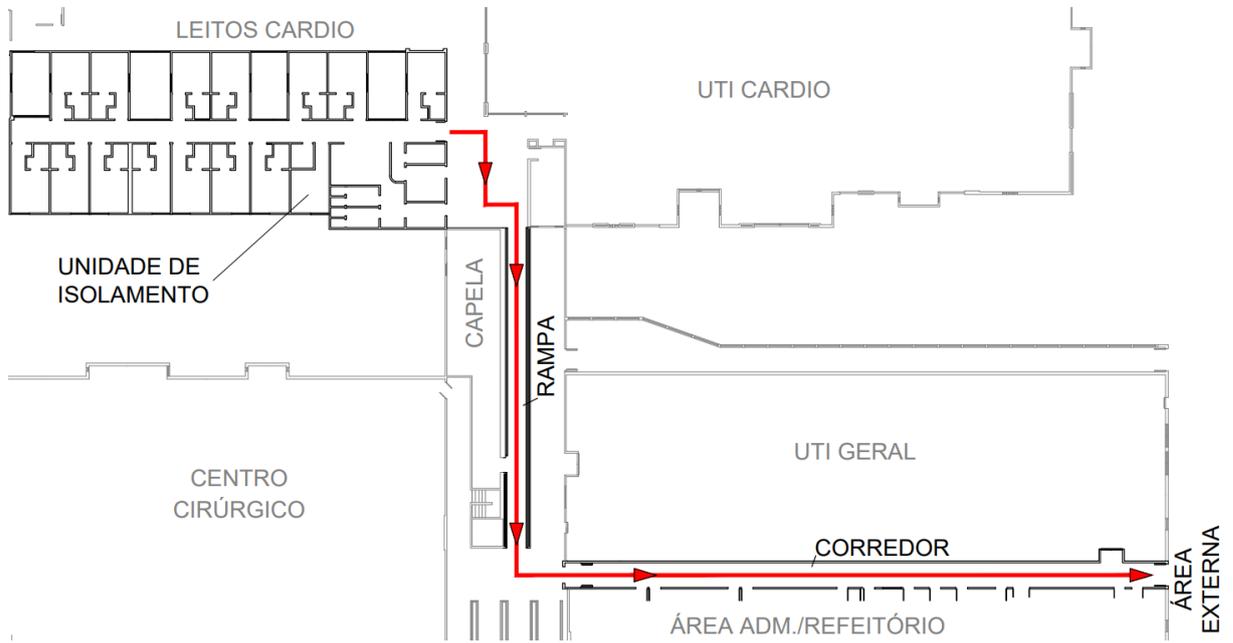
Imagem 2 – Saída não liberada para uso, Bloco Central, UTI Geral



Fonte: Autora, 2023

Considerando a limitação de acesso às demais rotas, concentrar-se na saída mais próxima acessível oferece uma abordagem realista e prática para avaliar as medidas de segurança e a eficácia das rotas de fuga disponíveis na Unidade de Isolamento do HRHDS. A saída disponível se encontra logo após descer a rampa do Bloco Sul para o Bloco Central, no final do corredor da Área Administrativa e Refeitório. Assim, a rota de fuga é composta pela saída do setor para a área de circulação no Bloco Sul, rampa, área de circulação no Bloco Central e corredor, conforme ilustrado na Figura 11.

Figura 11 – Projeto arquitetônico da rota de fuga estudada



Fonte: Adaptado pela Autora de HRHDS, 2023.

## 5. ANÁLISE DE DADOS

Para a análise de dados, é fundamental que as Instruções Normativas tenham sido lidas e compreendidas. No desenvolvimento do estudo para a Unidade de Isolamento do HRHDS, destaca-se o foco especificamente nos artigos relevantes das normativas pertinentes. Dessa forma, o estudo quanto aos projetos disponibilizados e elaborados será direcionado por essas considerações.

### 5.1. IN 1 – PARTE 2

Estabelecer as exigências específicas de SCI de acordo com as ocupações e riscos dos imóveis é imprescindível para projeto preventivo contra incêndio. Através da avaliação da descrição e destinação contidas na Tabela 1 do Anexo B da norma (Tabela 9), foi possível compreender em qual grupo e divisão o HRHDS se enquadra, bem como o tipo de ocupação correspondente. Essa análise permite a classificação precisa do HRHDS de acordo com as normativas vigentes, possibilitando a aplicação adequada dos requisitos específicos para o tipo de ocupação identificado.

Tabela 9 – Anexo B da IN 1 – Parte 2: Classificação das Ocupações

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Destinação
H	Serviço de saúde e institucional	H-1	Hospital veterinário e assemelhados	Hospitais, clínicas e consultórios veterinários e assemelhados (inclui-se alojamento com ou sem adestramento)
		H-2	Local onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais	Asilos, orfanatos, abrigos geriátricos, hospitais psiquiátricos, reformatórios, tratamento de dependentes de drogas, álcool. E assemelhados. Todos sem celas
		H-3	Hospitalar	Hospitais, casa de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde e puericultura e assemelhados com internação*
		H-4	Edificação Pública	Edificações dos poderes executivo, legislativo e judiciário, cartórios, quartéis, delegacias, postos policiais, consulados e assemelhados
		H-5	Local onde a liberdade das pessoas sofre restrições	Hospitais psiquiátricos, manicômios, reformatórios, prisões em geral (casa de detenção, penitenciárias, presídios) e instituições assemelhadas. Todos com celas

Fonte: Adaptado de CBMSC, 2022.

Portanto, a divisão de enquadramento do HRHDS fica evidente como H-3, sendo esta a ser utilizada para definir os sistemas e medidas de SCI mínimos necessários, conforme o Anexo C. Com uma área construída de 22.400 metros

quadrados, superior a 750 metros quadrados, deve-se atender a Tabela 16 do Anexo C da norma (Tabela 10) que impõe as medidas de segurança contra incêndio que devem estar presentes no local, levando em consideração a altura da edificação em metros. Como o setor e rota de fuga estudados se encontram em blocos com apenas um pavimento, considera-se a classificação como térreo.

Tabela 10 – Anexo C da IN 1 – Parte 2: Divisão H-3 com área  $\geq 750 \text{ m}^2$  ou altura  $\geq 12,00 \text{ m}$

Grupo de ocupação e uso		Grupo H - Serviços de saúde e institucional					
Divisão		H-3 (Hospital e assemelhado)					
Medidas de segurança Contra Incêndio	Instrução Normativa	Classificação quanto à altura (em metros)					
		Térrea	H $\leq 6$	6 < H $\leq 12$	12 < H $\leq 23$	23 < H $\leq 30$	> 30
Acesso de viatura na edificação	IN 35	x	x	x	x	x	x
Alarme de incêndio	IN 12	x	x	x	x	x	x
Brigada de incêndio <sup>1</sup>	IN 28	x	x	x	x	x	x
Chuveiros automáticos	IN 15	-	-	-	-	-	x
Compartimentação horizontal ou de áreas	IN 14	x <sup>2</sup>	x <sup>3</sup>	x <sup>3</sup>	x <sup>3</sup>	x <sup>3</sup>	x
Compartimentação vertical	IN 14	-	-	x <sup>4</sup>	x <sup>5</sup>	x <sup>5</sup>	x <sup>5</sup>
Controle de fumaça*	-	-	-	-	-	-	x <sup>8</sup>
Controle de materiais de acabamento	IN 18	x	x	x	x	x	x
Detecção automática de incêndio	IN 12	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>9</sup>	x <sup>9</sup>	x <sup>9</sup>
Elevador de emergência	IN 9	-	-	-	x <sup>7</sup>	x	x
Extintores (V)	IN 6	x	x	x	x	x	x
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x	x	x	x	x	x
Iluminação de emergência (V)	IN 11	x	x	x	x	x	x
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	x	x	x	x	x	x
Plano de emergência	IN 31	x	x	x	x	x	x
Saídas de emergência	IN 9	x	x	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x	x	x	x	x	x
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	x	x	x	x	x	x

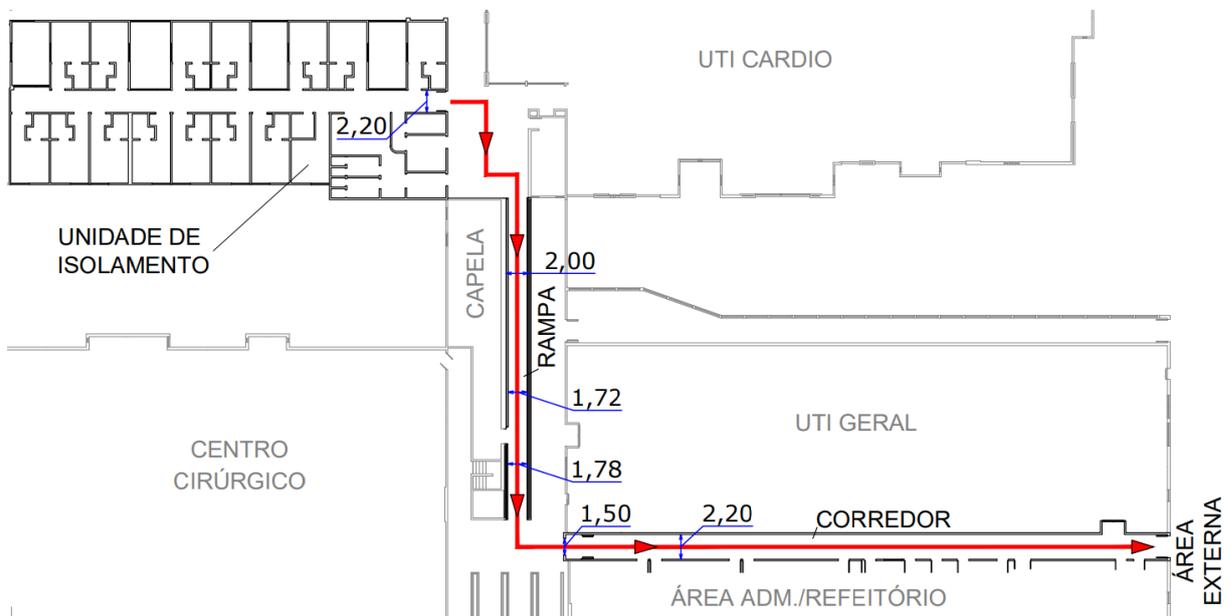
Fonte: Adaptado de CBMSC, 2022.

Dessa forma, dentre as 14 INs relacionadas às medidas de segurança contra incêndio, analisam-se as aplicáveis a este estudo, começando pela IN 9, que trata do Sistema de Saída de Emergência. Essa norma específica requer a consideração e implementação de outras INs e são elas a IN 11, IN 13 e IN 18. A IN 11 versa sobre o Sistema de Iluminação de Emergência, a IN 13 aborda a Sinalização para Abandono de Local e a IN 18 trata do Controle de Materiais de Revestimento e Acabamento.

## 5.2. IN 9

A saída de uma construção é muito importante e para ser caracterizada como “de emergência”, deve seguir especificações da norma com os elementos que compõem seu sistema. A saída de emergência da Unidade de Isolamento está posicionada no final do corredor que interliga a Área Administrativa e o Refeitório. Desse modo, o percurso da rota de fuga (Figura 12) compreende a saída do setor em direção à área de circulação no Bloco Sul, seguida pela rampa, transição pela área de circulação no Bloco Central e deslocamento final pelo corredor correspondente.

Figura 12 – Cotas de circulação na Unidade de Isolamento e rota de fuga estudada



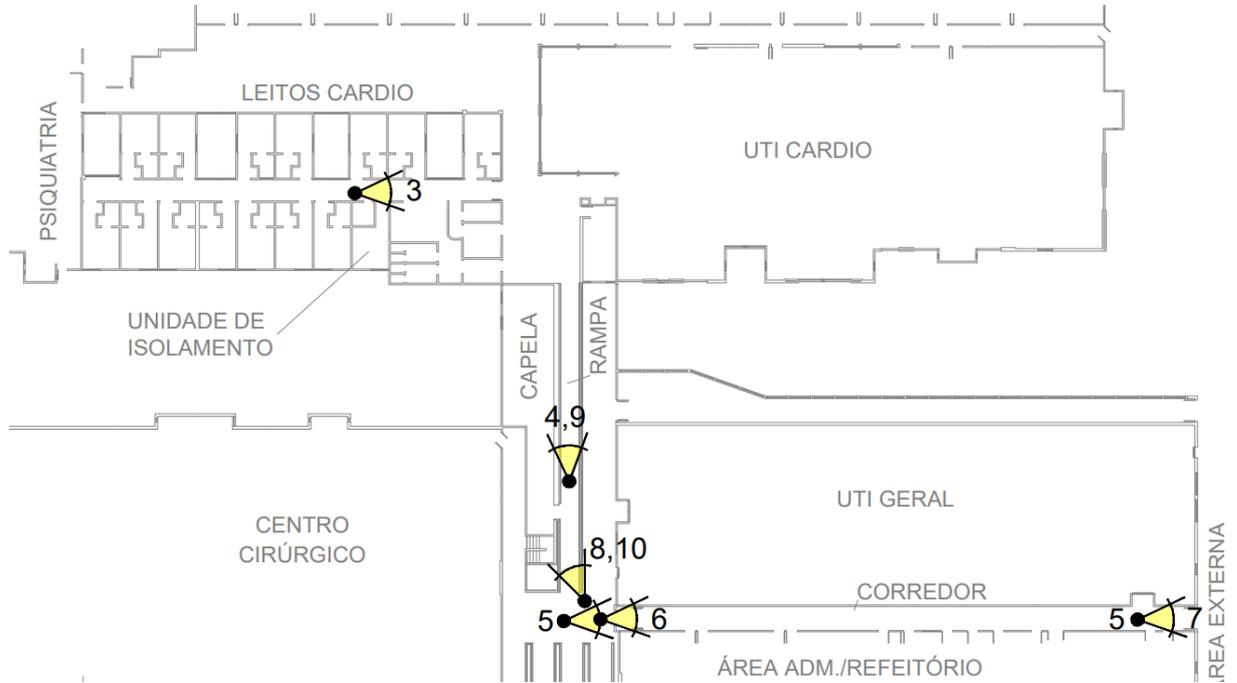
Fonte: Autora, 2023.

O corredor da Unidade de Isolamento (Imagem 3) conta com 2,20 metros livres de largura e possui bate-macas de plástico em suas paredes para preservar a integridade das mesmas e das próprias macas e leitos, quando transportados. A área de circulação no Nível 2 é satisfatória e livre de obstáculos, dando acesso à rampa (Imagem 4) que tem 2 metros de largura com bate-macas de metal com 4,5 centímetros de diâmetro distante 6,50 centímetros do guarda-corpo do lado direito e lado esquerdo até a porta da Capela, do ponto de vista de quem sobe a rampa.

Dessa forma, o espaço disponível entre bate-macas nesses trechos é de 1,78 metros. Para o trecho da rampa após a porta da Capela, no mesmo sentido e lado

esquerdo, o bate-macas dista 12,50 centímetros da parede, restando 1,72 metros de vão livre. A Figura 13 indica a direção e o ângulo dos registros fotográficos.

Figura 13 – Localização das imagens – IN 9



Fonte: Autora, 2023.

Imagem 3 – Corredor da Unidade de Isolamento



Fonte: Autora, 2023.

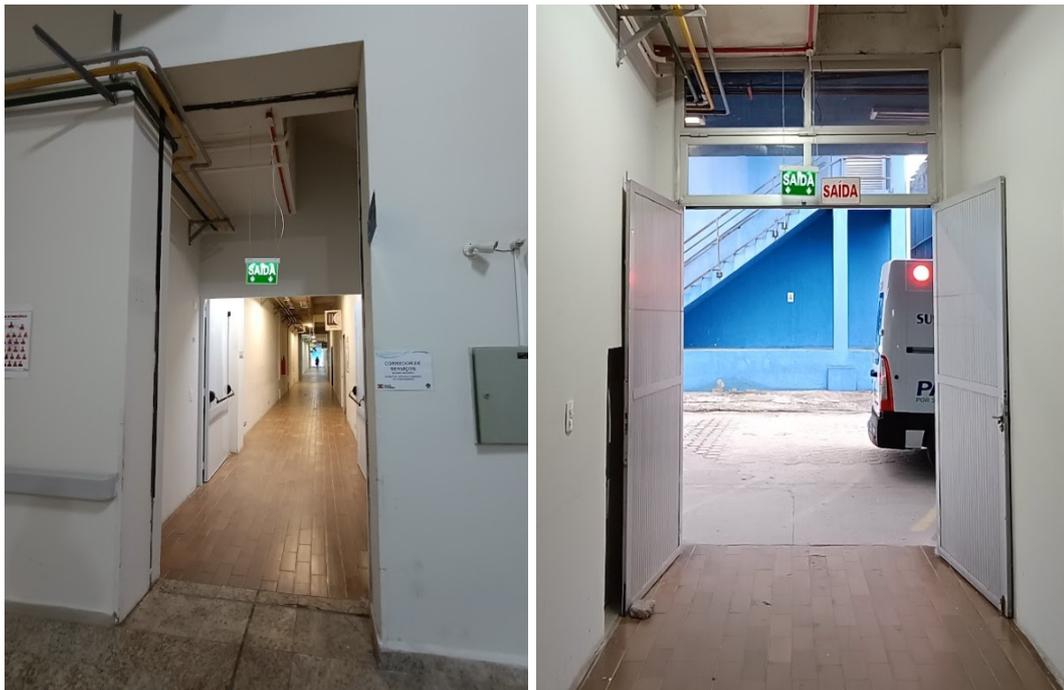
Imagem 4 – Rampa entre Blocos Sul e Central



Fonte: Autora, 2023.

A área de circulação no Nível 1,5 possui dimensões adequadas, livre de obstáculos, e dá acesso ao corredor da Área Administrativa e Refeitório (Imagem 5). A entrada do corredor é delimitada por dois pilares, com espaçamento de 1,50 metros entre eles e logo em seguida a largura do corredor aumenta para 2,20 metros. Essa medida se mantém até o final do corredor, chegando na porta de saída da edificação.

Imagem 5 – Corredor e porta de saída para a área externa do hospital



Fonte: Autora, 2023.

### 5.2.1. Acessos

Embora o Anexo C da IN 1 – Parte 2 exija que a divisão H-3 tenha detecção automática de incêndio, o HRHDS ainda não possui esses dispositivos. Por também não haver chuveiros automáticos, a distância máxima a ser percorrida dentro da edificação para uma área segura ou com nível aceitável de segurança, com saída única de emergência, é de 35 metros para a saída em piso de descarga e 25 metros para a saída com piso elevado, conforme o Anexo D da IN 9 (Tabela 11).

Tabela 11 – Anexo D da IN 9: Distância máxima a ser percorrida

Tipo de ocupação	Tipo de pavimento	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI
F-11 e H-3	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	50 m	50 m	55 m	60 m	65 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	40 m	40 m	50 m	55 m	60 m

Fonte: Adaptado de CBMSC, 2022.

As distâncias máximas de evacuação, conforme estabelecidas no Anexo D, podem ser ajustadas, aumentando-as, com base na altura média entre o teto ou forro e o piso do ambiente, assim como especificado na Tabela 1 da norma (Tabela 12).

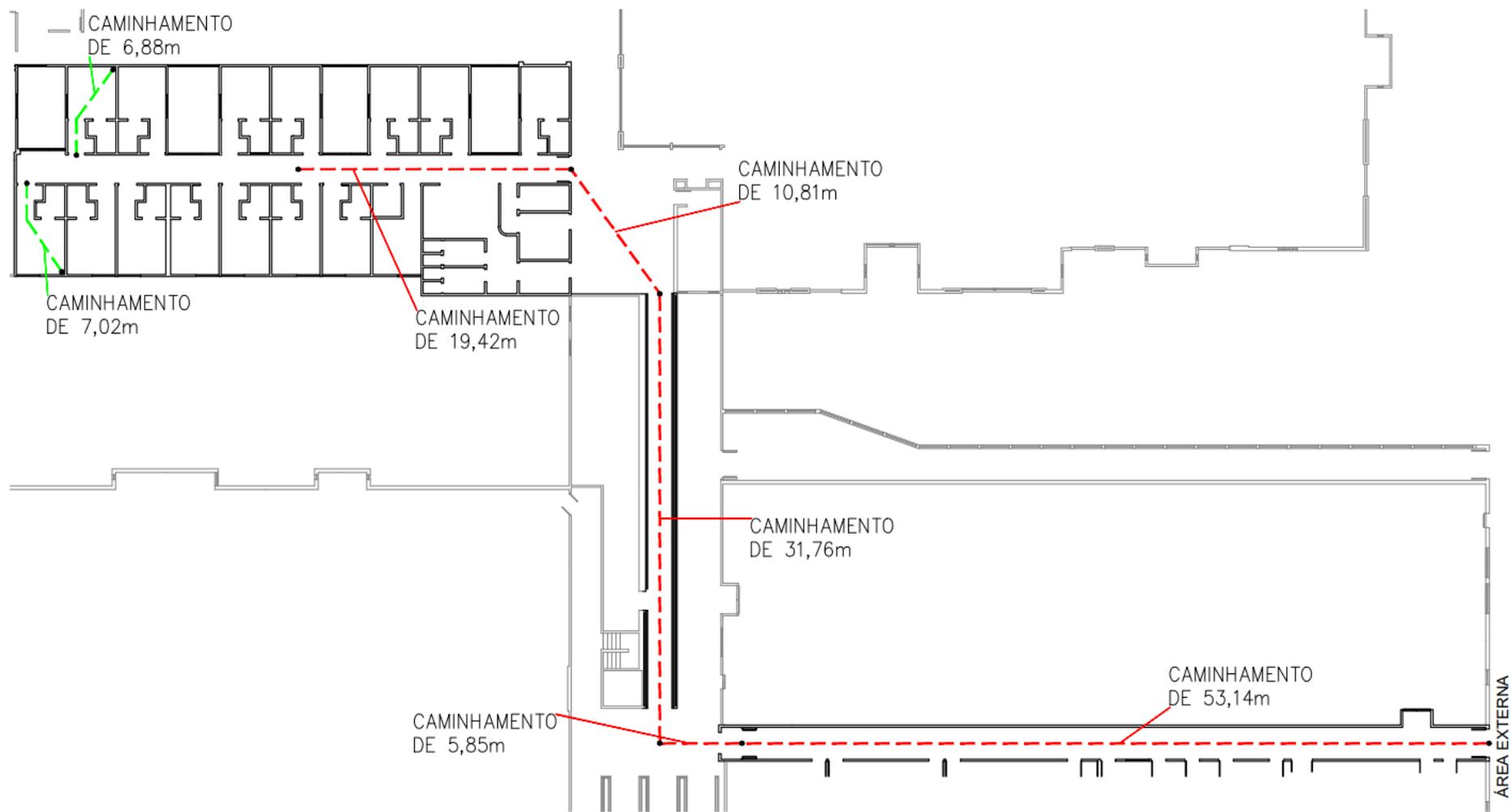
Tabela 12 – Tabela 1 da IN 9: Aumentos da distância máxima percorrida em relação a da altura do teto

Altura média do teto em relação ao piso (m)	Aumento da distância máxima a ser percorrida (%)
$4 < h \leq 5$	10

Fonte: Adaptado de CBMSC, 2022.

A altura do pé direito do setor e rota de fuga varia entre 3 a 5 metros na sua extensão. Dessa forma, assumiu-se a altura média de 4 metros e estando entre 4 e 5 metros, conforme a tabela acima, pode-se considerar 10% de aumento da distância máxima a ser percorrida no projeto, resultando em 38,50 metros para a saída em piso de descarga e 27,50 metros para a saída com piso elevado. A Figura 14 representa os caminhamentos da rota de fuga do setor estudado.

Figura 14 – Caminhamentos da Unidade de Isolamento e rota de fuga estudada



Fonte: Autora, 2023.

O caminhar do ponto mais longe da saída de cada quarto é inferior a 10 metros, logo, essa medida não precisa ser computada na distância máxima a ser percorrida. Como o ponto mais afastado da saída da Unidade de Isolamento é maior do que 10 metros, deve-se calcular o caminhar a partir do centro geométrico do setor. A distância máxima a ser percorrida pode ser medida através da soma de caminhamentos até um local seguro ou de relativa segurança. Dessa forma, o caminhar máximo desse ponto até a porta de saída do setor é de 19,42 metros.

Visto que o corredor da Área Administrativa e Refeitório é separado da área de circulação do Nível 1,5 por uma porta corta-fogo, esse ambiente pode ser considerado como de relativa segurança, até se alcançar o exterior da edificação. A Tabela 13 calcula a distância máxima a ser percorrida do setor até a porta corta-fogo.

Tabela 13 – Distância máxima a ser percorrida até local de relativa segurança

<b>Rota do Caminhamento</b>	<b>Distância (m)</b>
Da saída do setor à rampa	10,81
Extensão da rampa + área de circulação	31,76
Da área de circulação à porta corta-fogo	5,85
<b>TOTAL</b>	<b>48,42</b>

Fonte: Autora, 2023.

A soma dos caminhamentos resultou em uma distância máxima de 48,42 metros a ser percorrida da porta de saída da Unidade de Isolamento até a porta corta-fogo do corredor. Ainda, após chegar no local, para sair do prédio, precisa-se andar até o final da passagem com caminhar de 53,14 metros de comprimento.

### 5.2.2. Portas

Nos quartos da Unidade de Isolamento, todas as portas (Figura 15) são acessíveis, pois alguns pacientes podem apresentar mobilidade reduzida. Ademais, as portas que separam o quarto, hall e corredor têm dimensão suficiente para a passagem de pessoas acamadas em maca. A porta de saída tem 1,80 metros de largura de passagem, correspondendo a 3 unidades de passagem, com duas folhas e abre no sentido oposto do fluxo. Portas para acesso apenas de funcionários seguem a unidade mínima de 0,80 metros.

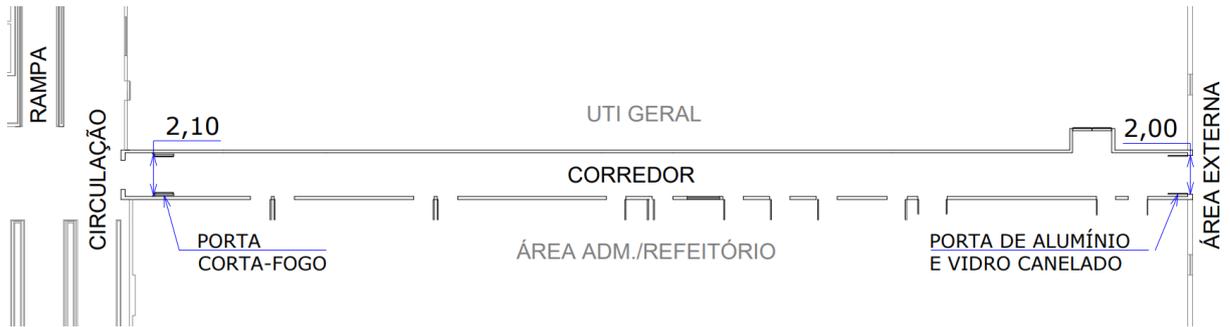
Figura 15 – Cotas das portas na Unidade de Isolamento do HRHDS



Fonte: Autora, 2023.

A Figura 16 representa as portas do corredor de saída localizado entre a UTI Geral e a Área Administrativa/Refeitório, com suas respectivas cotas.

Figura 16 – Cotas das portas no corredor da Área Administrativa e Refeitório



Fonte: Autora, 2023.

A porta corta-fogo (Imagem 6), com duas folhas, na entrada do corredor se mantém sempre aberta e conta com uma barra antipânico que abre a porta no sentido do fluxo de saída. A porta que dá acesso ao lado externo da edificação (Imagem 7), feita de alumínio e vidro cancelado, com duas folhas, permanece aberta o dia inteiro e é fechada de noite, mas sem ser trancada. A mesma abre no sentido contrário do fluxo de saída.

Imagem 6 – Porta corta-fogo do corredor da Área Administrativa e Refeitório



Fonte: Autora, 2023.

Imagem 7 – Porta no final do corredor com saída para fora da edificação



Fonte: Autora, 2023.

### 5.2.3. Guarda-corpo

A rampa que conecta o Bloco Sul ao Bloco Central, na rota de fuga da Unidade de Isolamento, contém guarda-corpo (Imagem 8) ao longo do lado direito, de quem está subindo do Nível 1,5 para o Nível 2, e no lado esquerdo apenas até a entrada da Capela. Após a porta que dá acesso à Capela não há necessidade de guarda-corpo, pois há uma parede até o final da rampa, nesse mesmo lado.

Imagem 8 – Guarda-corpo da rampa na rota de fuga



Fonte: Autora, 2023.

A altura do guarda-corpo da rampa analisada corresponde a 38,50 centímetros, enquanto a largura de sua base tem dimensão igual a 24 centímetros. O corrimão do lado direito (Imagem 8), nesse caso, está fazendo função de guarda-corpo, com altura medida de 47 centímetros da parte superior da base do guarda-corpo até o seu topo, totalizando 85,50 centímetros do nível do piso até a parte mais alta do corrimão.

#### 5.2.4. Corrimão

Os corrimãos (Imagem 9) da rampa da rota de fuga estudada são compostos de metal, de formato circular e possui 4,5 centímetros de diâmetro e se encontra a uma altura de 85,50 centímetros do nível do piso até seu topo. Esse modelo vem acompanhado de bate-macas, feito do mesmo material, forma e dimensão. O corrimão do lado direito da rampa está alocado centralizado na parte superior do guarda-corpo, distante 42,5 centímetros até sua base, com a fixação na parte inferior da mesma distância até o guarda-corpo.

Imagem 9 – Corrimão da rampa na rota de fuga



Fonte: Autora, 2023.

O corrimão do lado esquerdo até a porta da Capela se encontra posicionado de maneira análoga ao do outro lado, porém, após a porta se encontra fixado na parede que está fazendo a função de guarda-corpo da rampa. A distância do mesmo até a parede é de 5 centímetros.

#### **5.2.5. Patamar**

Na rampa que está no caminho da rota de fuga da Unidade de Isolamento, há uma porta de correr que proporciona acesso à Capela do hospital, projetada de forma a não representar um obstáculo para quem utiliza a rampa, nem diminuir seu espaço de passagem. No entanto, é importante ressaltar que não há um patamar previsto em frente à porta da Capela, como também não há nenhum patamar na extensão de toda rampa de comprimento igual a 29,25 metros e desnível correspondente a 2 metros.

#### **5.2.6. Rampa**

A rampa (Imagem 10), presente na rota de fuga estudada, tem 29,25 metros de comprimento e é contínua, sem presença de patamares. Com altura entre lances de 2 metros, sua inclinação é de 6,84%. Ademais, nesta rampa há uma porta de correr que dá acesso à Capela do hospital, sem ser obstáculo para quem utiliza a rampa, porém também sem patamar previsto nesta condição.

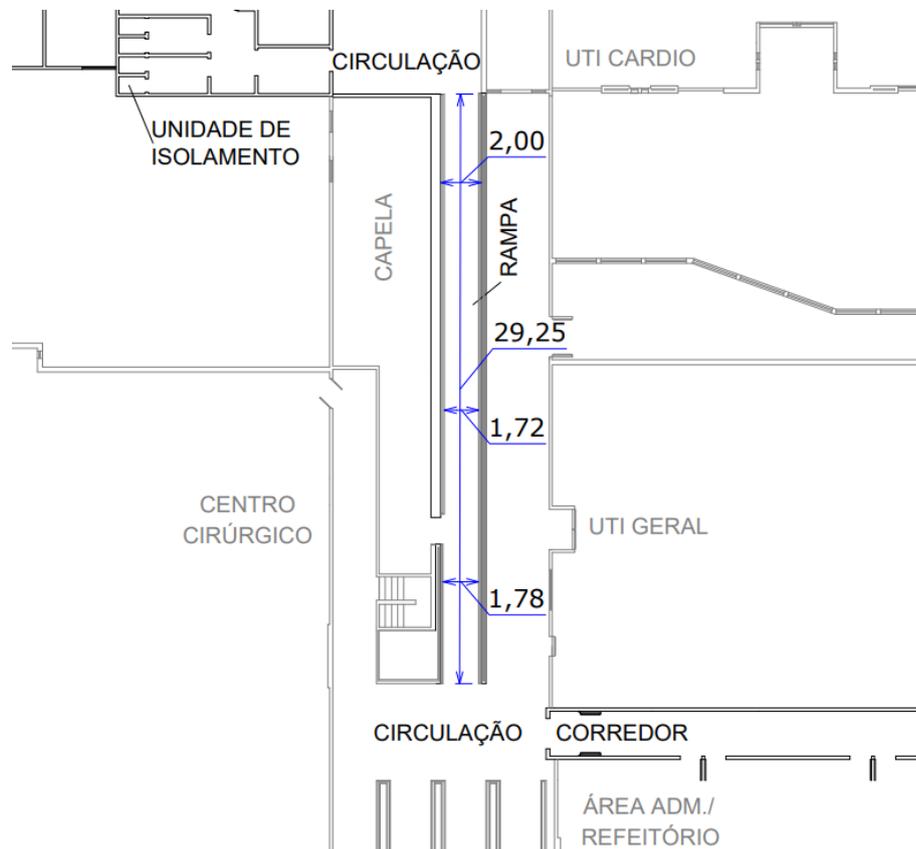
A rampa em questão foi equipada com bate-macas de metal, que têm um formato circular com diâmetro de 4,5 centímetros. A largura total da rampa, entre os guarda-corpos, é de 2 metros e os bate-macas estão instalados a uma distância de 6,50 centímetros do guarda-corpo do lado direito e lado esquerdo até a porta da Capela, do ponto de vista de quem sobe a rampa. Para o trecho da rampa após a porta da Capela, no mesmo sentido e lado esquerdo, o bate-macas dista 12,50 centímetros da parede. A Figura 17 ilustra as dimensões da rampa e de passagem.

Imagem 10 – Rampa na rota de fuga



Fonte: Autora, 2023.

Figura 17 – Dimensão da rampa na rota de fuga

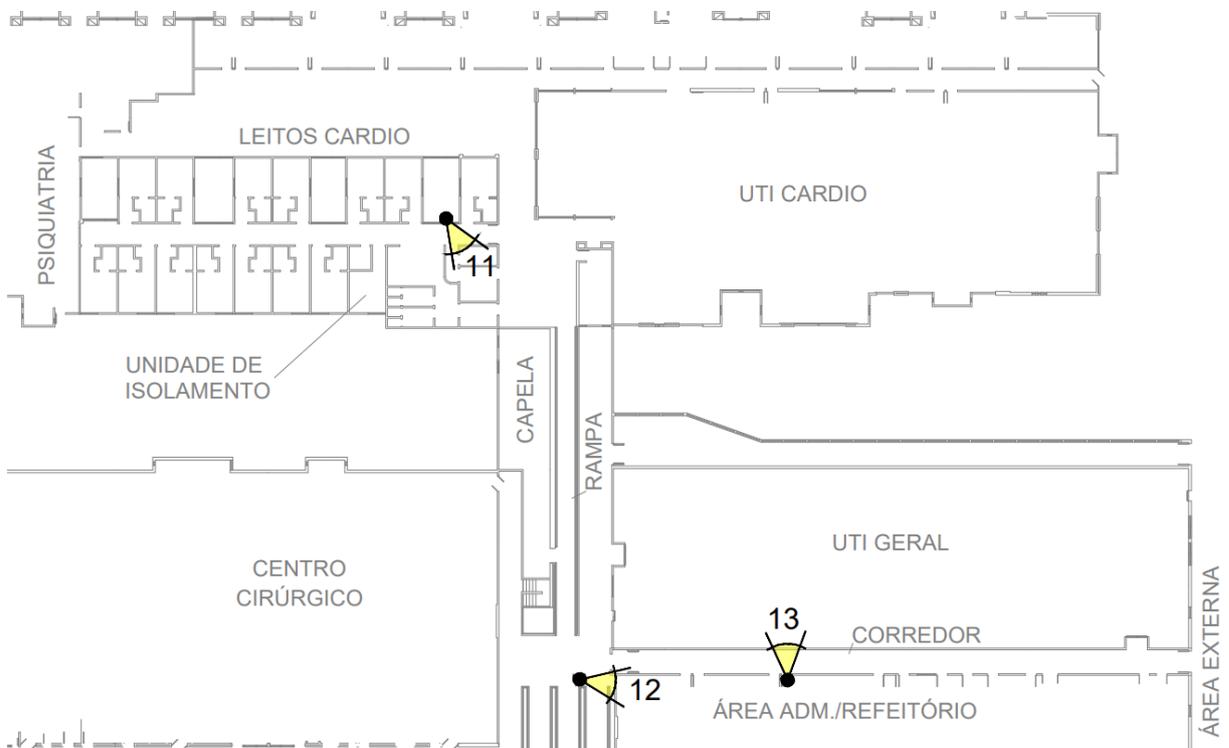


Fonte: Autora, 2023.

### 5.3. IN 11

O Sistema de Iluminação de Emergência (SIE) desempenha um papel crucial na segurança das pessoas em situações de interrupção ou falha no fornecimento de energia elétrica. O HRHDS possui o SIE para praticamente todo o hospital e na Unidade de Isolamento há luminárias de emergência (Imagem 11) de 3 *lux* dispostas conforme Figura 19 a uma altura média de aproximadamente 1,80 metros do piso. A Figura 18 indica a direção e o ângulo dos registros fotográficos.

Figura 18 – Localização das imagens – IN 11



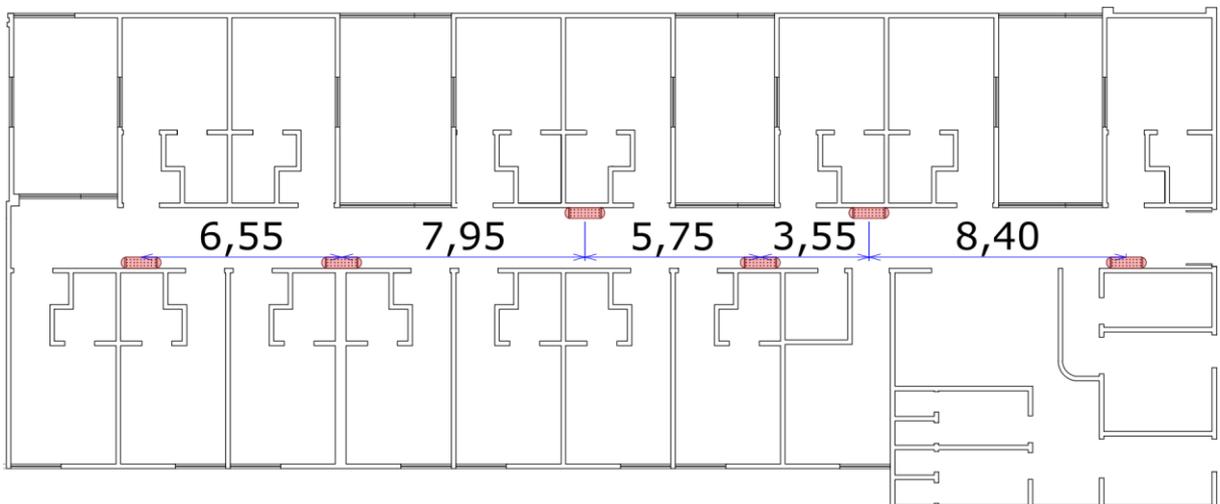
Fonte: Autora, 2023.

Imagem 11 – Luminária de emergência na Unidade de Isolamento



Fonte: Autora, 2023.

Figura 19 – Projeto do SIE na Unidade de Isolamento



Fonte: Autora, 2023.

Na área de circulação do Nível 2 e rampa que desce do Bloco Sul para o Bloco Central não se encontra nenhuma luminária de emergência. Já na área de circulação do Nível 1,5 há uma luminária de emergência de 5 *lux* (Imagem 12) com altura de 2 metros a partir do piso, próximo ao corredor. No corredor que dá acesso ao exterior da edificação, onde fica a saída de emergência, há luminárias de emergência embutidas de 3 *lux* (Imagem 13) dispostas a cada 7 metros, no máximo, também a uma altura de 2 metros do piso, conforme Figura 20.

Imagem 12 – Luminária de emergência na área de circulação do Bloco Central



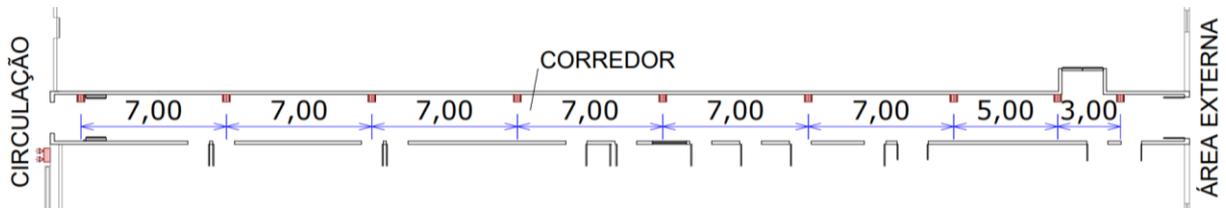
Fonte: Autora, 2023.

Imagem 13 – Luminária de emergência no corredor de saída do edifício



Fonte: Autora, 2023.

Figura 20 – Projeto do SIE na área de circulação do Bloco Central e corredor de saída do edifício

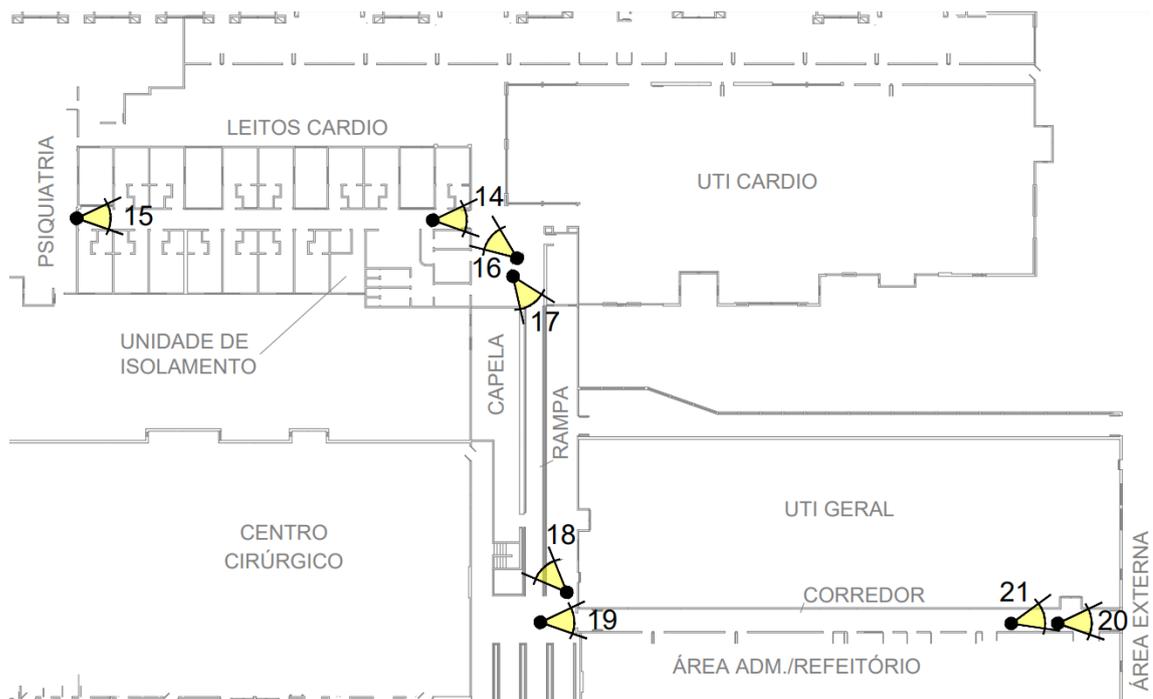


Fonte: Autora, 2023.

#### 5.4. IN 13

A Sinalização Para Abandono De Local (SAL) são elementos que garantem a segurança e orientação dos ocupantes em situações de emergência. No HRHDS há o emprego de SAL em quase todos os setores. Na Unidade de Isolamento há placas de “Saída de emergência” (Imagem 14) com fundo verde a cada 19 metros (Figura 22), com dimensões de largura e altura igual a 25 e 16 centímetros, respectivamente. A placa que está acima da porta de saída do setor é fotoluminescente, enquanto as outras, fixadas no teto do corredor, são luminosas. Porém, no momento há apenas a espera luminosa (Imagem 15) para fixação das placas. A Figura 21 indica a direção e o ângulo dos registros fotográficos.

Figura 21 – Localização das imagens – IN 13



Fonte: Autora, 2023.

Imagem 14 – SAL “Saída de emergência” fotoluminescente na porta do setor



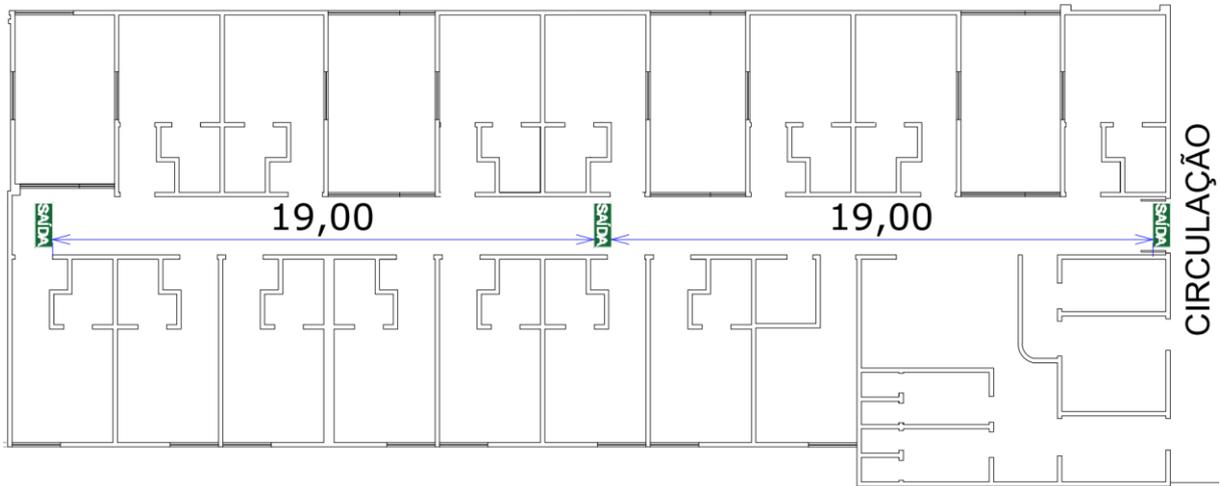
Fonte: Autora, 2023.

Imagem 15 – Espera para SAL “Saída de emergência” luminosa no corredor do setor



Fonte: Autora, 2023.

Figura 22 – Projeto da SAL na Unidade de Isolamento



Fonte: Autora, 2023.

A SAL nas áreas de circulação na rampa se dá pelas placas de “Orientação do sentido da saída de emergência” com fundo verde, distantes conforme cotas indicadas na Figura 23 e com dimensões de largura e altura igual a 25 e 16 centímetros, que apontam a direção da saída de emergência. Partindo da Unidade de Isolamento, a primeira placa está na mesma parede da porta de entrada para a Unidade de Isolamento (Imagem 16), mostrando a direção para seguir pela rampa.

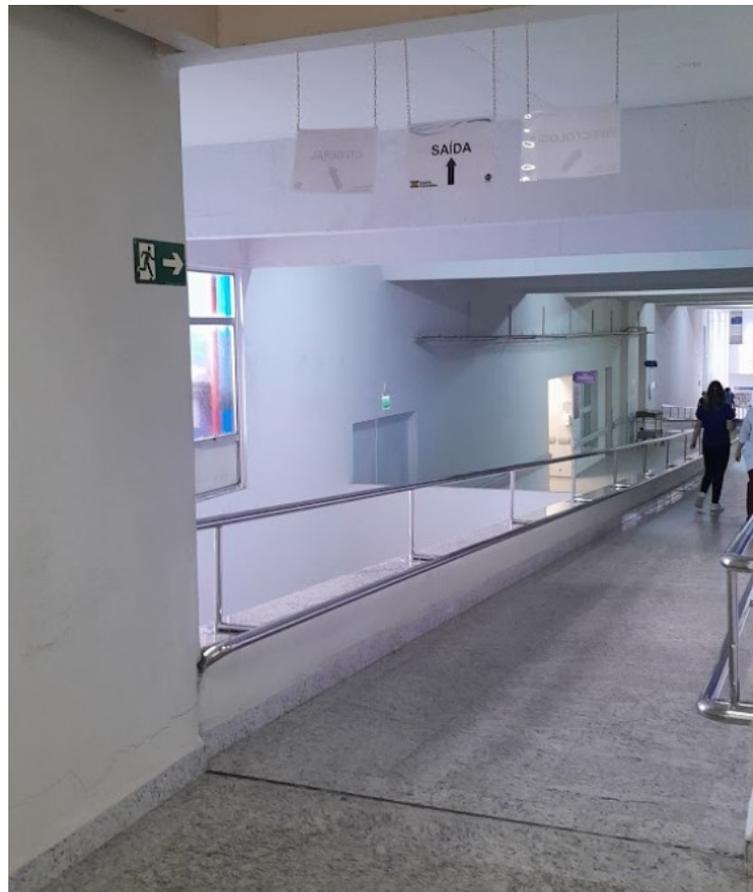
A segunda placa se encontra na parede da UTI Cardiológica, de frente à porta de acesso do setor, logo no início da descida da rampa (Imagem 17), indicando o sentido do Nível 2 para o Nível 1,5. A última fica próximo ao término da parede do lado direito, do ponto de vista de quem está descendo a rampa, que fica logo após a porta de entrada para a Capela (Imagem 18), apontando para a área de circulação do Bloco Central. Na área de circulação do Nível 1,5 não há mais placas que direcionam para a saída de emergência.

Imagem 16 – SAL “Orientação do sentido da saída de emergência” fotoluminescente próxima a porta da Unidade de Isolamento



Fonte: Autora, 2023.

Imagem 17 – SAL “Orientação do sentido da saída de emergência” fotoluminescente antes da rampa



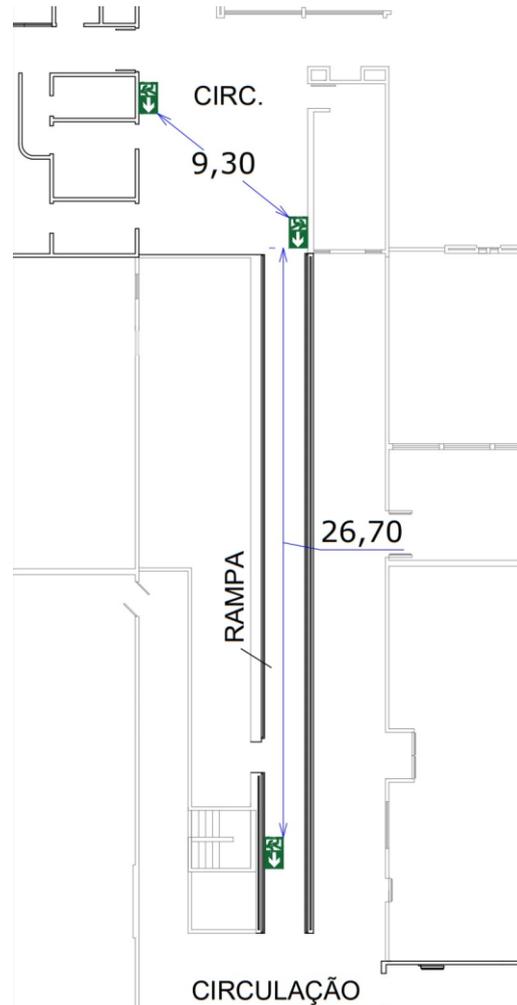
Fonte: Autora, 2023.

Imagem 18 – SAL “Orientação do sentido da saída de emergência” fotoluminescente na parede da rampa



Fonte: Autora, 2023.

Figura 23 – Projeto da SAL nas áreas de circulação e rampa



Fonte: Autora, 2023.

Por fim, no corredor da Área Administrativa e Refeitório, a SAL está presente por meio das placas de “Saída de emergência” e sinalização de rota continuada. As placas de saída (Imagem 19 e 20) estão penduradas pelo teto do corredor a uma altura de 2,10 metros do chão, são luminosas e têm dimensões de largura e altura igual a 25 e 21 centímetros. A sinalização indicativa de fluxo está nas paredes do corredor aplicadas a 25 centímetros de distância do piso e se trata de uma placa com seta direcional e fundo verde (Imagem 21), tem dimensões de largura e altura de 20 e 5 centímetros, respectivamente, e estão distantes 3 metros entre si, no máximo. A Figura 24 apresenta a disposição destes elementos.

Imagem 19 – SAL “Saída de emergência” luminosa na entrada do corredor



Fonte: Autora, 2023.

Imagem 20 – SAL “Saída de emergência” luminosa na porta de saída de emergência



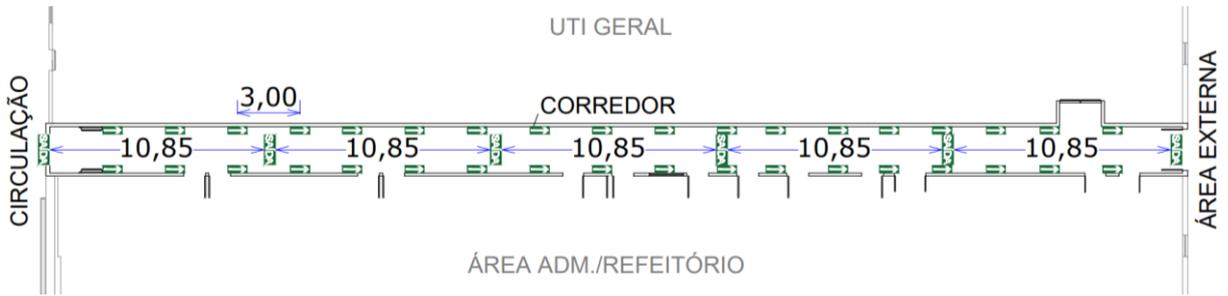
Fonte: Autora, 2023.

Imagem 21 – SAL fotoluminescente indicativa de fluxo no corredor



Fonte: Autora, 2023.

Figura 24 – Projeto da SAL no corredor

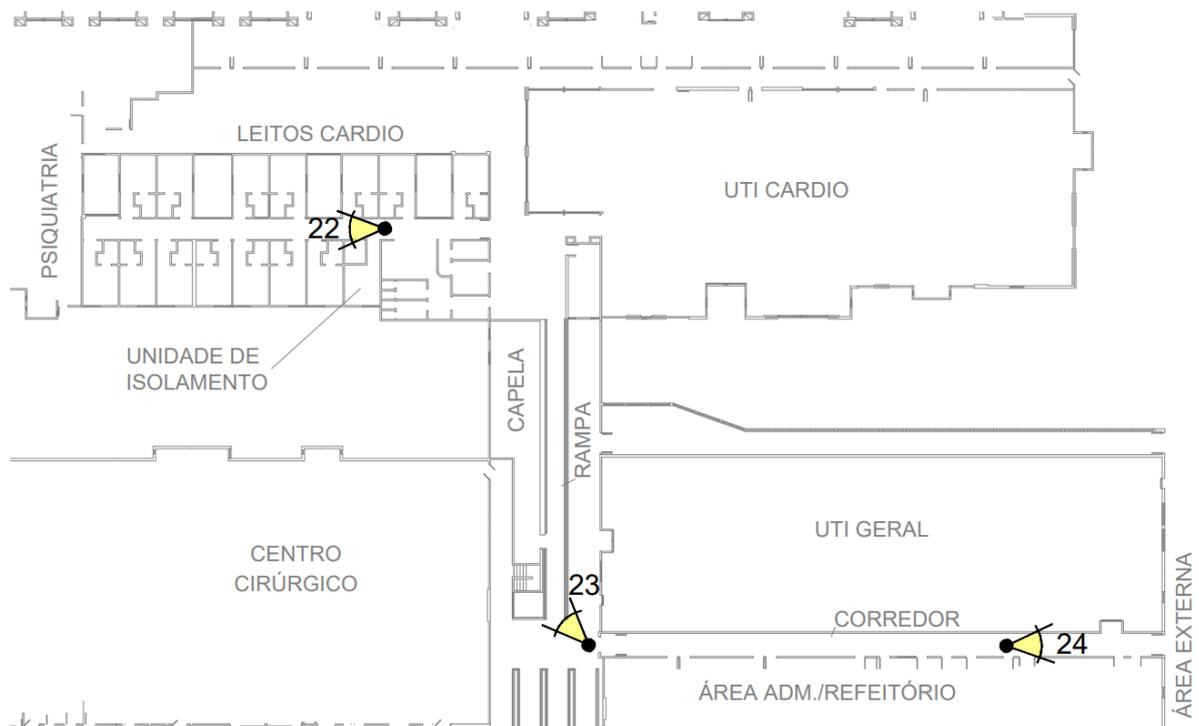


Fonte: Autora, 2023.

### 5.5. IN 18

O Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR) é um requisito essencial para a divisão de estudo, visto que o tipo de material utilizado na infraestrutura pode influenciar na segurança em casos de emergência de incêndio. O teto do hospital e suas paredes são feitos de alvenaria, cimentadas pintadas com tinta branca (Imagem 22, 23 e 24). O piso tem variação de materiais, mas todos possuem propriedade antiderrapante para segurança dos usuários. Os materiais seguem as especificações das classes conforme NBR 8660 e NBR 9442 e tem comprovação por laudos. A Figura 25 indica a direção e o ângulo dos registros fotográficos.

Figura 25 – Localização das imagens – IN 18



Fonte: Autora, 2023.

Imagem 22 – Materiais de acabamento e revestimento da Unidade de Isolamento



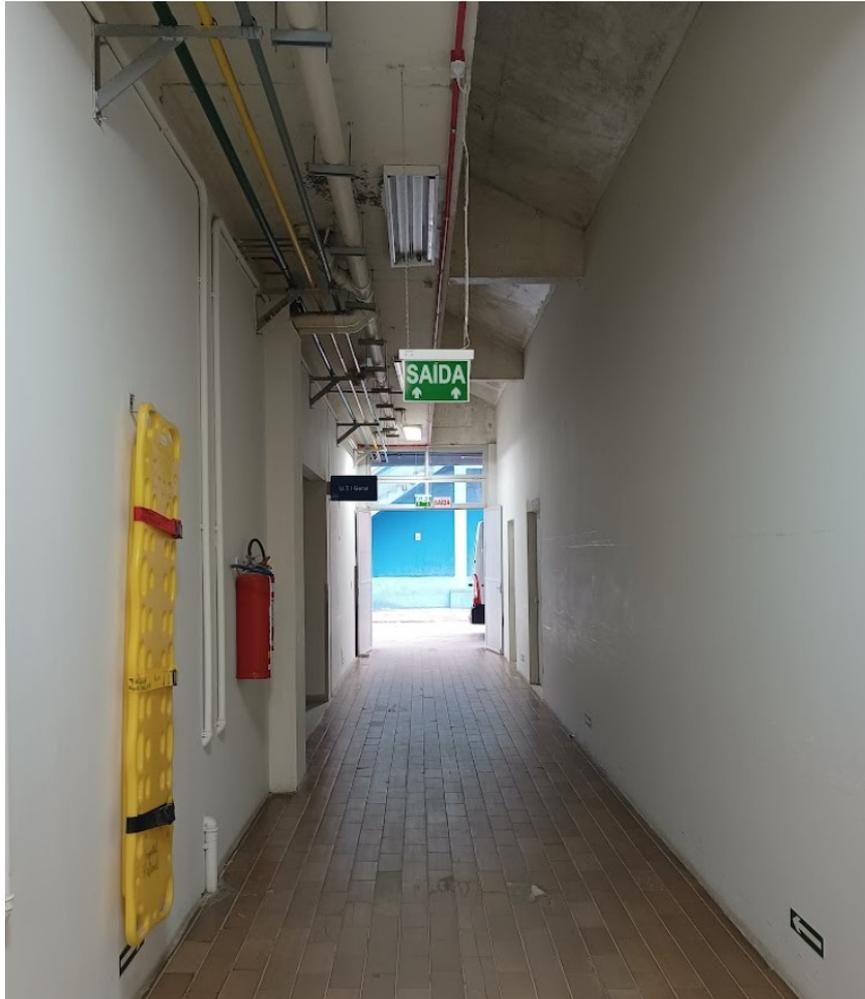
Fonte: Autora, 2023.

Imagem 23 – Materiais de acabamento e revestimento da rampa e circulação



Fonte: Autora, 2023.

Imagem 24 – Materiais de acabamento e revestimento do corredor de saída



Fonte: Autora, 2023.

## 6. DIAGNÓSTICO

A realização de um diagnóstico preciso da rota de fuga na Unidade de Isolamento se revela de suma importância no contexto da segurança hospitalar. Tal diagnóstico, resultante da comparação entre as condições observadas no campo e as Instruções Normativas (IN) específicas aplicáveis, proporciona uma visão clara das lacunas existentes e das áreas que necessitam de atualização, contribuindo para a proteção efetiva de pacientes e profissionais de saúde em situações de emergência.

Para viabilizar essa comparação detalhada, foi imprescindível a leitura INs pertinentes, visando compreender os requisitos específicos estabelecidos para um sistema de saída de emergência. Como uma representação visual eficaz, é possível elaborar uma tabela que sistematiza os requisitos delineados nas normativas, permitindo a identificação dos elementos que estão em conformidade e daqueles que demandam adequações. Essa abordagem metodológica simplifica a avaliação das necessidades de ajuste e orienta o processo de implementação das melhorias necessárias para garantir a eficiência e segurança na rota de fuga estudada.

Tabela 14 – Diagnóstico do sistema de proteção contra incêndio da rota de fuga da Unidade de Isolamento do HRHDS

IN	REQUISITO	TRECHO/ELEMENTO	ATENDIDO
IN 9	Saída de emergência desobstruída e sem obstáculos	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Altura mínima livre permitida = 2,10m	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Largura mínima de Rampa = 1,65m	Rampa	Sim
	Largura mínima de área de circulação e corredores = 2,20m	Áreas de circulação e corredores	Sim
	Distância máxima a ser percorrida = 27,50m	Unidade de Isolamento	Sim
	Distância máxima a ser percorrida = 27,50m	Áreas de circulação e rampa	Não <sup>1</sup>
	Distância máxima a ser percorrida = 38,50m	Corredor de saída	Não <sup>1</sup>
	Abertura de porta no sentido do fluxo	Porta corta-fogo de acesso ao corredor	Sim
	Abertura de porta no sentido do fluxo	Porta de saída	Não <sup>2</sup>

IN	REQUISITO	TRECHO/ELEMENTO	ATENDIDO
IN 9	Largura mínima das portas de quarto com leito = 1,10m	Portas na Unidade de Isolamento	Sim
	Largura mínima das portas = 2m	Porta de saída da Unidade de Isolamento	Sim
	Largura mínima das portas = 2m	Porta corta-fogo de acesso ao corredor	Sim
	Largura mínima das portas = 2m	Porta de saída da edificação	Sim
	Sinalização para fechamento de porta corta-fogo	Porta corta-fogo de acesso ao corredor	Não 3
	Altura mínima do guarda-corpo = 1,10m do piso	Rampa	Não 4
	Altura mínima do corrimão = 80 a 92 cm do piso	Rampa	Sim
	Diâmetro do corrimão de seção circular = 3 a 4,5cm	Rampa	Sim
	Afastamento do corrimão em relação a distância até o guarda-corpo ou parede = 4 a 5cm	Rampa	Sim
	Corrimão contínuo sem arestas vivas ou obstruções	Rampa (descida), lado esquerdo	Sim
	Corrimão contínuo sem arestas vivas ou obstruções	Rampa (descida), lado direito	Não 5
	Corrimão de material com suporte de carga de 90 kgf/m	Rampa	Sim
	Corrimãos instalados em duas alturas = 0,92m e 0,70m	Rampa	Não 6
	Patamar a cada 3,70m de desnível	Rampa	Sim
	Patamares em frente a portas na rampa	Rampa	Não 7
	Rampa com inclinação inferior a 8,33%	Rampa	Sim
	Rampa sem portas ou desníveis no seu início e final	Rampa	Sim
	Rampas sem portas em sua extensão	Rampa	Não 7
	Rampa sem obstáculos em sua extensão	Rampa	Sim
	Rampa com corrimãos em ambos os lados	Rampa	Sim
Rampa com piso antiderrapante	Rampa	Sim	

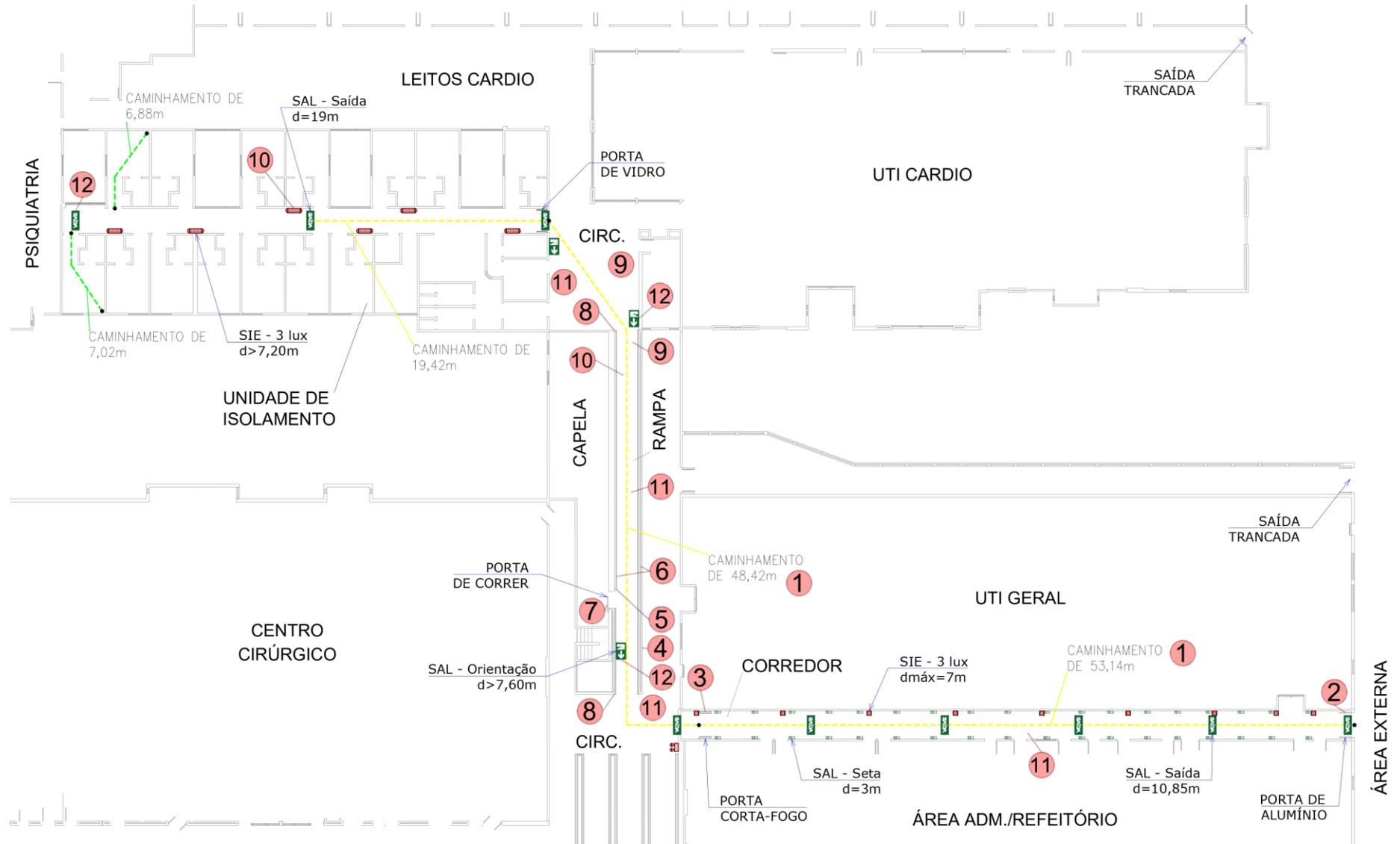
IN	REQUISITO	TRECHO/ELEMENTO	ATENDIDO
	Rampa sinalizada com a indicação do número dos pavimentos	Rampa	Não 8
IN 11	Iluminação de emergência em desníveis	Rampa	Não 9
	Iluminação de emergência em mudança de direção	Toda a Rota de Fuga	Não 9
	Iluminação de emergência em corredores	Unidade de Isolamento	Sim
	Iluminação de emergência em corredores	Corredor de saída	Sim
	Iluminação de emergência em portas de acesso	Unidade de isolamento	Sim
	Iluminação de emergência em portas de acesso	Entrada do corredor de saída	Sim
	Iluminação de emergência entre a última porta e o local seguro externo	Corredor de saída	Sim
	Iluminação de emergência junto à sinalização de abandono de local	Toda a Rota de Fuga	Não 9
	Altura adequada das luminárias de emergência	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Distância máxima entre duas luminárias de emergência = 4 vezes altura de instalação das luminárias	Unidade de Isolamento	Não 10
	Distância máxima entre duas luminárias de emergência = 4 vezes altura de instalação das luminárias	Áreas de circulação e rampa	Não 10
	Distância máxima entre duas luminárias de emergência = 4 vezes altura de instalação das luminárias	Corredor de saída	Sim
	Iluminação de emergência sem ofuscamento	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Acionamento automático da iluminação de emergência na falha no fornecimento total ou parcial de energia elétrica da iluminação normal da edificação	Toda a Rota de Fuga	Sim
IN 13	Placas de "Saída de emergência"	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Placas de "Orientação do sentido da saída de emergência"	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Sinalização de rota continuada inferior	Toda a Rota de Fuga	Não 11
	Placas fotoluminescentes ou luminosas	Unidade de Isolamento	Sim

IN	REQUISITO	TRECHO/ELEMENTO	ATENDIDO
	Placas fotoluminescentes ou luminosas	Áreas de circulação e rampa	Sim
	Placas fotoluminescentes ou luminosas	Corredor de saída	Sim
IN 13	Placas com o fundo de cor verde e mensagens e símbolos na cor branca	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Acionamento automático de placas luminosas na falha no fornecimento total ou parcial de energia elétrica da iluminação normal da edificação	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Dimensões adequadas de placas de acordo com seu espaçamento	Unidade de Isolamento	Não <sup>12</sup>
	Dimensões adequadas de placas de acordo com seu espaçamento	Áreas de circulação e rampa	Não <sup>12</sup>
	Dimensões adequadas de placas de acordo com seu espaçamento	Corredor de saída	Sim
	Posicionamento de placas logo acima de portas	Toda a Rota de Fuga	Sim
	Altura mínima de placas = 1,80m do piso	Toda a Rota de Fuga	Sim
IN 18	Materiais de acabamento e revestimento de Classe II-A ou superior em rota de fuga vertical	Rampa	Sim
	Materiais de acabamento e revestimento de Classe III-A ou superior em rota de fuga horizontal	Toda a Rota de Fuga exceto rampa	Sim

Fonte: Autora, 2023.

Portanto, fica evidente que, dentre os artigos convenientes ao estudo para a divisão que pertence, o sistema de proteção contra incêndio da rota de fuga da Unidade de Isolamento do HRHDS atende a aproximadamente 70% das exigências das INs no contexto atual, conforme análise de dados. A Figura 26 apresenta o projeto dos sistemas analisados existentes em campo, com a indicação de cada ponto que não foi atendido, conforme a Tabela 14 acima.

Figura 26 – Projeto dos sistemas existentes em campo



Fonte: Autora, 2023.

## 7. ADEQUAÇÕES PROPOSTAS

Com a análise acerca do sistema de proteção contra incêndio da rota de fuga da Unidade de Isolamento do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt, considerando os requisitos estabelecidos nas INs vigentes, identificaram-se áreas e elementos que demandam melhorias para atingir a conformidade com as diretrizes de segurança. Diante das constatações oriundas do diagnóstico, o estudo propõe adequações específicas visando fortalecer a eficácia do sistema.

Essas propostas de adequação abrangem desde atualização dos sistemas, implementação de novos elementos, até ajustes físicos na infraestrutura, visando criar um ambiente mais seguro e resistente a situações de emergência de incêndio, com melhores práticas. Ao alinhar as exigências das normativas vigentes e introduzir medidas corretivas pertinentes, busca-se assegurar a conformidade legal e a integridade das vidas, da Unidade de Isolamento e do HRHDS como um todo.

### 7.1. SUGESTÕES

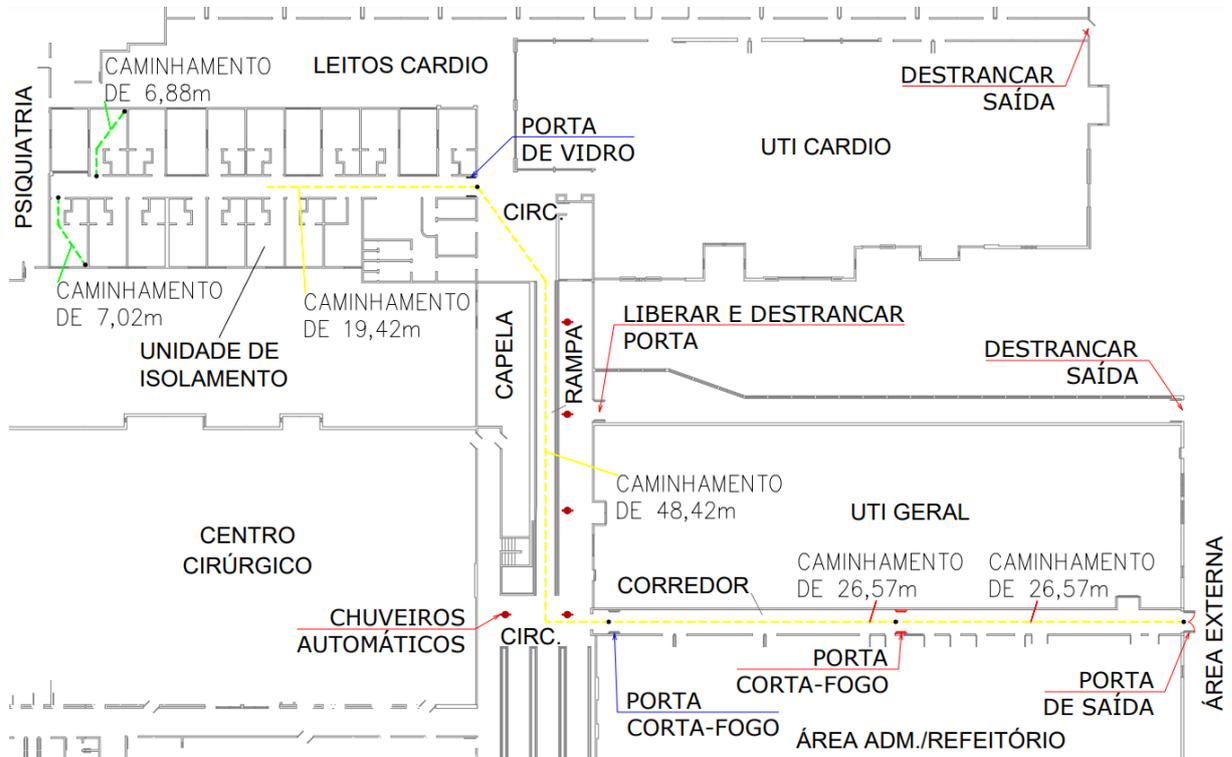
#### 1. Distância máxima a ser percorrida

Diante da constatação de que as distâncias máximas a serem percorridas nas áreas de circulação, rampa e corredor de saída, não estão em conformidade com a IN 9, que indica 38,50 metros para a saída em piso de descarga e 27,50 metros para a saída com piso elevado, a proposta de adequação consiste em destrancar e liberar as outras saídas de emergência, no corredor da Unidade Cardiológica e corredor novo no lado esquerdo do UTI Geral, mencionadas no estudo de caso, pois conforme o Anexo D da IN 9, a distância máxima a ser percorrida aumenta para 49,50 metros para a saída em piso de descarga e 38,50 metros para a saída com piso elevado.

Além disso, para as áreas de circulação e rampa, propõe-se a instalação de chuveiros automáticos de incêndio. Dessa forma, a distância máxima a ser percorrida em piso elevado sobe para 60,50 metros, sendo atendida com o caminhamento de 48,42 metros. No caso do corredor de saída, a adequação proposta envolve a compartimentação do corredor com a inserção de mais uma porta corta-fogo, criando um novo espaço de relativa segurança, dividindo o caminhamento, igual a 26,57

metros que atende à nova distância máxima a ser percorrida em piso de descarga. A Figura 27 mostra os novos caminhamentos conforme as sugestões dadas.

Figura 27 – Sugestão 1: Distância máxima a ser percorrida



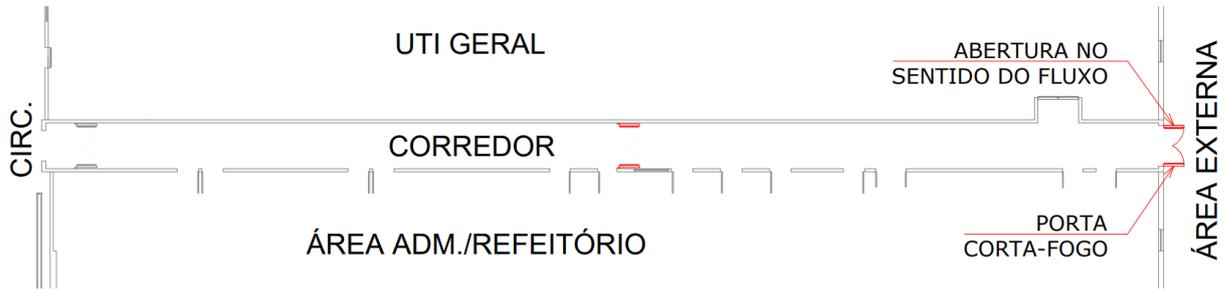
Fonte: Autora, 2023.

## 2. Abertura de porta no sentido do fluxo

Foi identificado que a porta de saída do corredor da Área Administrativa e Refeitório não atende ao requisito de abertura no sentido do fluxo, comprometendo sua eficácia em situações de evacuação emergencial, por mais que se mantenha aberta. Como proposta de adequação, sugere-se a alteração do sentido de abertura da porta, garantindo que esteja alinhada com o fluxo de deslocamento (Figura 28).

Além disso, como medida de segurança adicional, recomenda-se a substituição da porta por uma corta-fogo, a qual permanecerá fechada, porém não trancada, e será equipada com uma barra antipânico visando proporcionar maior segurança em caso de emergência e aos pacientes, uma vez que a porta corta-fogo, ao se manter fechada, pode evitar as eventuais saídas indevidas que são feitas pelo corredor.

Figura 28 – Sugestão 2: Abertura de porta no sentido do fluxo



Fonte: Autora, 2023.

### 3. Sinalização para fechamento de porta corta-fogo

A ausência de sinalização para o fechamento da porta corta-fogo de acesso ao corredor foi revelada na análise, não estando em conformidade com a IN 9. Como medida de adequação, sugere-se a instalação da placa de sinalização específica para indicar o fechamento da porta corta-fogo (Figura 29). Adicionalmente, propõe-se a manutenção da porta fechada, mas destrancada, uma vez que sua condição atual é ficar aberta.

Figura 29 – Sugestão 3: Sinalização para fechamento de porta corta-fogo



Fonte: Autora, 2023.

### 4. Altura mínima do guarda-corpo

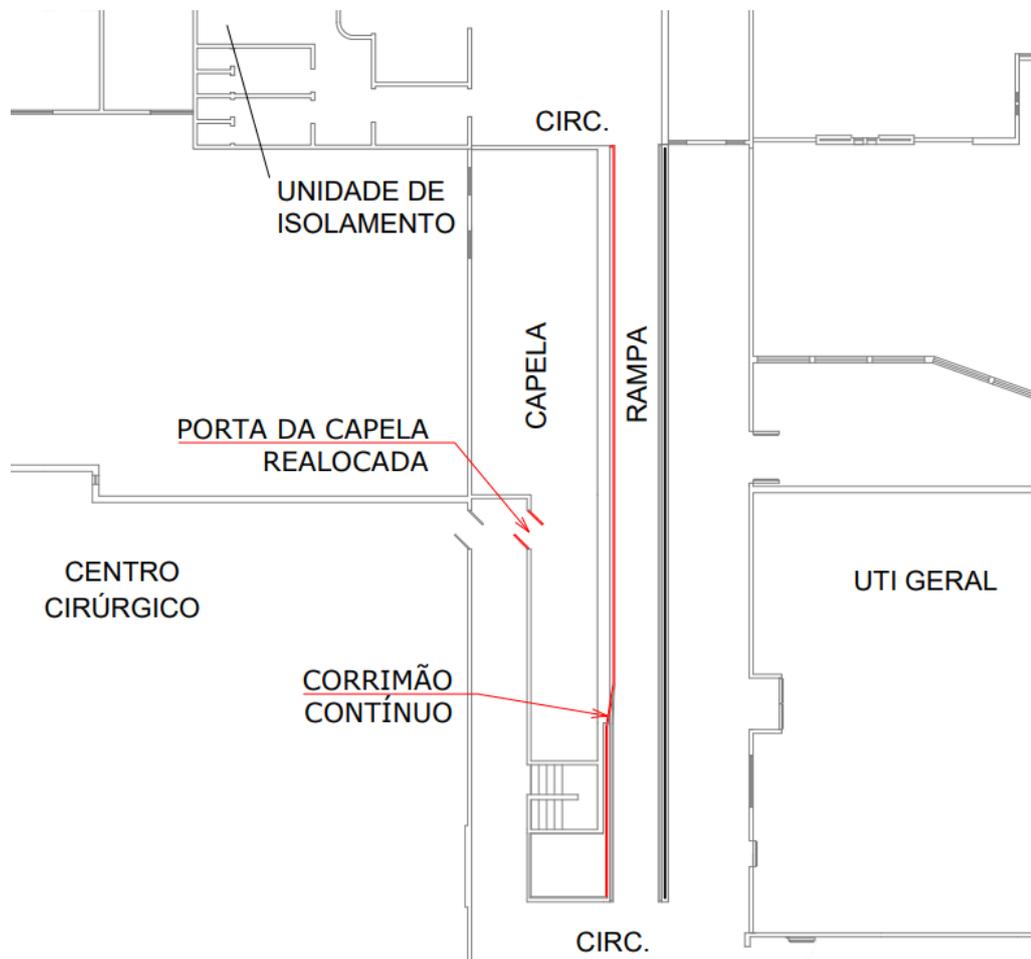
A altura mínima do guarda-corpo, estabelecida pela IN 9, corresponde a 1,10 metros do piso. No entanto, constatou-se que a altura atual do elemento é de 38,50 centímetros, composto por um corrimão que está fazendo essa função também, mas não atende aos requisitos normativos, pois o caráter vazado desse elemento, não proporciona a segurança necessária, podendo ser escalado. Como adequação proposta, sugere-se a adequação desse guarda-corpo que atenda à altura mínima exigida para a segurança. A nova estrutura deve ser sólida e intransponível, visando prevenir a escalada e proporcionar uma barreira eficaz.

### 5. Corrimão contínuo sem arestas vivas ou obstruções

O corrimão no lado direito da rampa, do ponto de vista de quem está descendo, apresenta-se sem arestas vivas ou obstruções, proporcionando uma característica positiva em conformidade com as diretrizes da IN 9. No entanto, é importante observar que a continuidade do corrimão é interrompida devido à presença da porta da Capela. Exige-se que o corrimão seja contínuo ao longo de toda a extensão da rampa, sem interrupção que comprometa sua função de suporte e guia.

Neste caso, a porta na rampa, sem a presença de um patamar, é uma condição que contraria as orientações da normativa, pois portas em rampas sem patamar podem impactar negativamente na segurança e no fluxo de evacuação. Assim, a adequação proposta consiste em reavaliar a posição da porta da Capela, conforme sugere a Figura 30.

Figura 30 – Sugestão 5: Corrimão contínuo sem arestas vivas ou obstruções



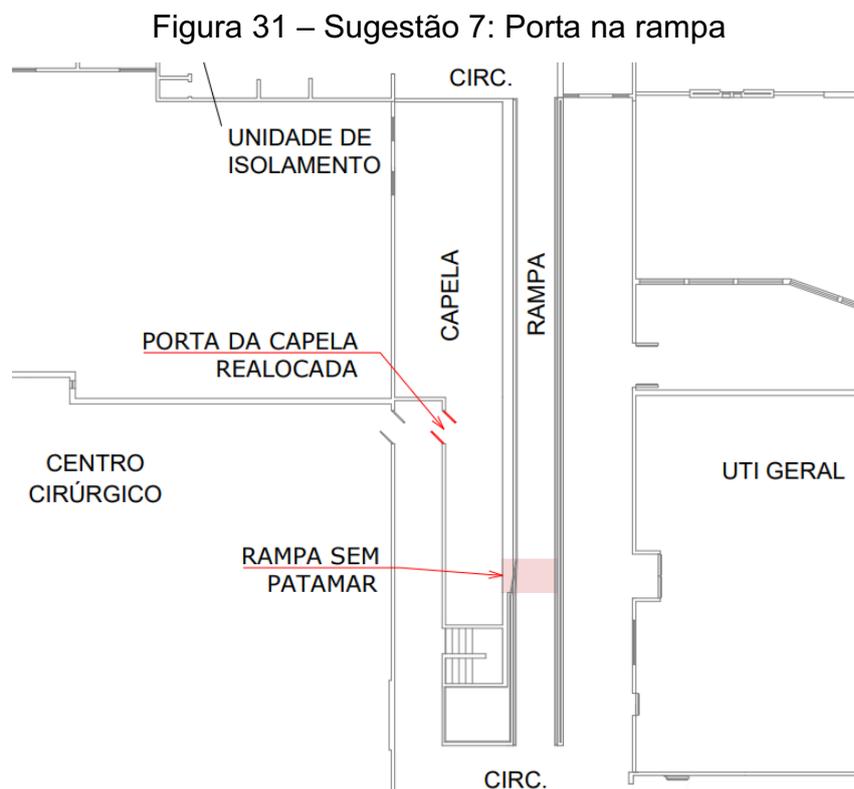
Fonte: Autora, 2023.

## 6. Corrimãos instalados em duas alturas

Na rampa, constata-se a ausência de corrimãos instalados em duas alturas distintas, conforme exigido pela IN 9 para rampas, que estabelece alturas de 92 e 70 centímetros. Atualmente, está presente apenas um corrimão instalado a 85,50 centímetros de altura, que atende a altura média também descrita na normativa. Para a adequação, propõe-se a instalação de corrimãos nas alturas prescritas ao longo da extensão da rampa. Essa medida, as variações de altura, contribui para inclusão, acessibilidade e a segurança dos usuários que utilizam a rampa.

## 7. Porta na rampa

A rampa integrada à rota de fuga analisada possui um comprimento total de 29,25 metros e se apresenta como uma estrutura contínua, sem a presença de patamares. Conforme estipulado pela IN 9, é recomendado que haja patamares posicionados em frente a portas ao longo da rampa, visto que não é adequado ter portas diretamente nas rampas. Considerando a existência de uma porta destinada à Capela na rampa, sem a inclusão de um patamar, a adequação proposta para este cenário envolve uma revisão na posição da porta da Capela, conforme sugere a Figura 31, uma vez que fazer um patamar na rampa existente pode não ser viável.

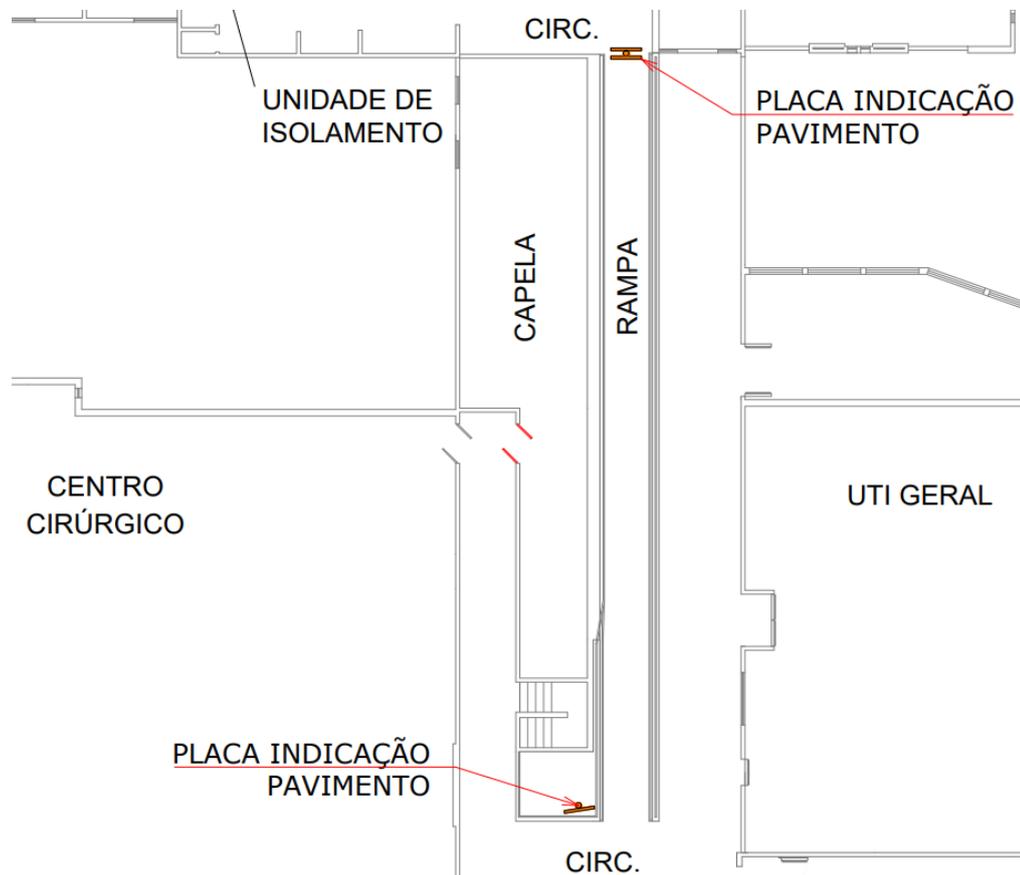


Fonte: Autora, 2023.

### 8. Rampa sinalizada com a indicação do número dos pavimentos

A rampa analisada na rota de fuga não apresenta sinalização referente à indicação do número dos pavimentos, conforme estabelecido pela IN 9. Como adequação, propõe-se a colocação de placas indicativas do número de pavimento (Figura 32) no início da descida da rampa, Nível 2, juntamente com as placas que sinalizam os setores. Adicionalmente, na base da rampa, sugere-se colocar uma placa que indique o número de pavimento, podendo também informar os setores correspondentes.

Figura 32 – Sugestão 8: Rampa sinalizada com a indicação do número dos pavimentos



Fonte: Autora, 2023.

### 9. Iluminação de emergência em desníveis, mudança de direção e junto à SAL

Diante da análise realizada, observa-se que a rampa na rota de fuga não atende às exigências da IN 11 quanto à iluminação de emergência. Para adequar-se a essa normativa, sugere-se a implementação de luminárias de emergência de 5 lux

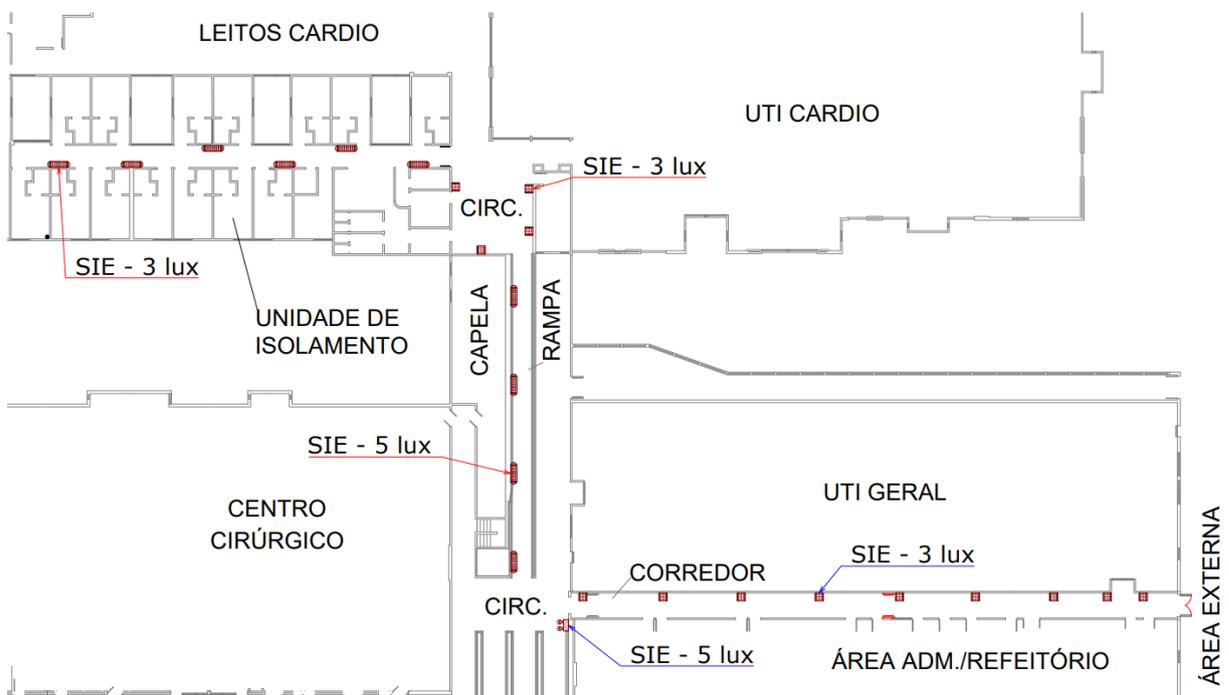
nos desníveis presentes na rampa, proporcionando condições visuais adequadas para a evacuação segura em situações de emergência.

Da mesma forma, a normativa requer iluminação de emergência em mudança de direção, o que não está presente nas áreas de circulação e na própria rampa, com exceção da proximidade da entrada do corredor de saída. A proposta de adequação inclui a instalação de luminárias de emergência de 3 *lux* ao longo dessas áreas, próximas às mudanças de direção, garantindo visibilidade adequada para orientação.

Outro ponto observado é a ausência de iluminação de emergência junto à sinalização de abandono de local nas placas posicionadas nas áreas de circulação e rampa. Para atender a essa exigência, propõe-se a incorporação de luminárias de emergência, de 3 *lux* em locais planos e 5 *lux* em desníveis, nas proximidades das placas de sinalização de abandono de local, garantindo que essas informações permaneçam visíveis mesmo em condições adversas.

Essas sugestões são demonstradas na Figura 33.

Figura 33 – Sugestão 9: Iluminação de emergência em desníveis, mudança de direção e junto à SAL



Fonte: Autora, 2023.

### 10. Distância máxima entre duas luminárias de emergência

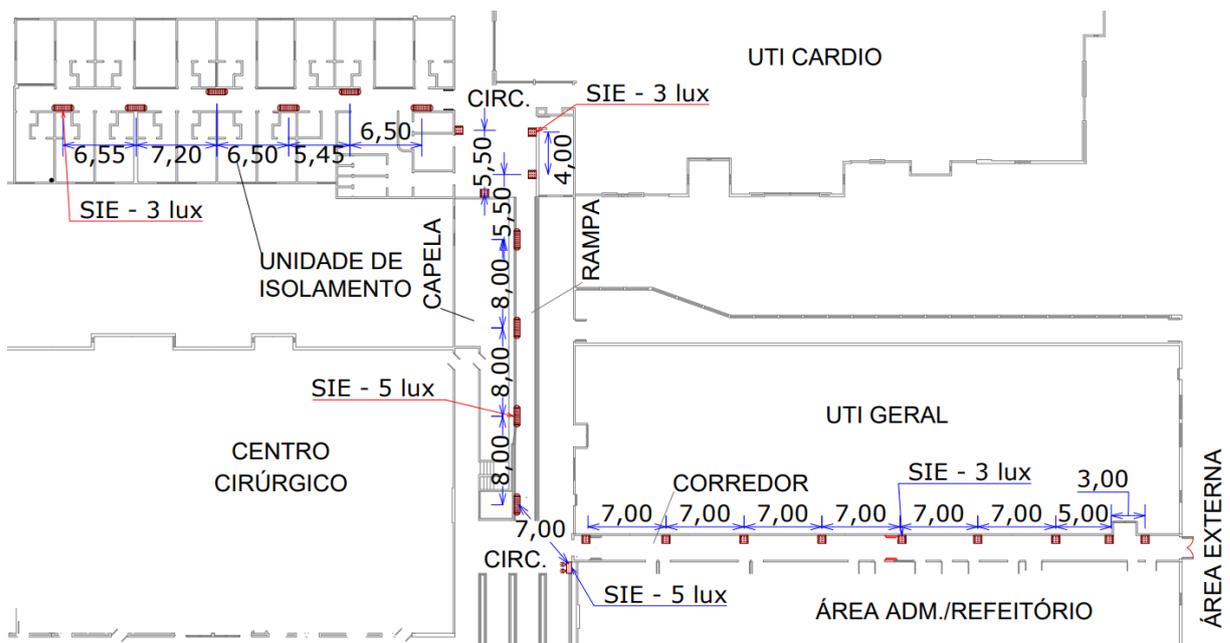
A distância máxima entre duas luminárias de emergência deve corresponder a 4 vezes a altura de instalação das luminárias, conforme determinado pela IN 11. Como na Unidade de Isolamento, áreas de circulação e rampa esse requisito não é atendido, propõe-se uma adequação visando o cumprimento dessa normativa.

Na Unidade de Isolamento, onde a altura de instalação das luminárias é de 1,80 metros do piso, a distância máxima entre elas permitida seria de 7,20 metros. Entretanto, observou-se que essa distância é extrapolada entre algumas luminárias. Para corrigir essa situação, pode-se fazer a reorganização da disposição das luminárias, garantindo que a distância máxima estabelecida pela normativa não seja ultrapassada.

Nas áreas de circulação e rampa, onde não há SIE implementado, propõe-se a instalação de luminárias de emergência a uma altura de 2 metros do piso, com uma distância máxima de 8 metros entre elas. Essa medida visa preencher a lacuna na iluminação de emergência nessas áreas, contribuindo para a segurança e orientação adequadas durante evacuações em situações críticas.

Essas sugestões são demonstradas na Figura 34.

Figura 34 – Sugestão 10: Distância máxima entre duas luminárias de emergência



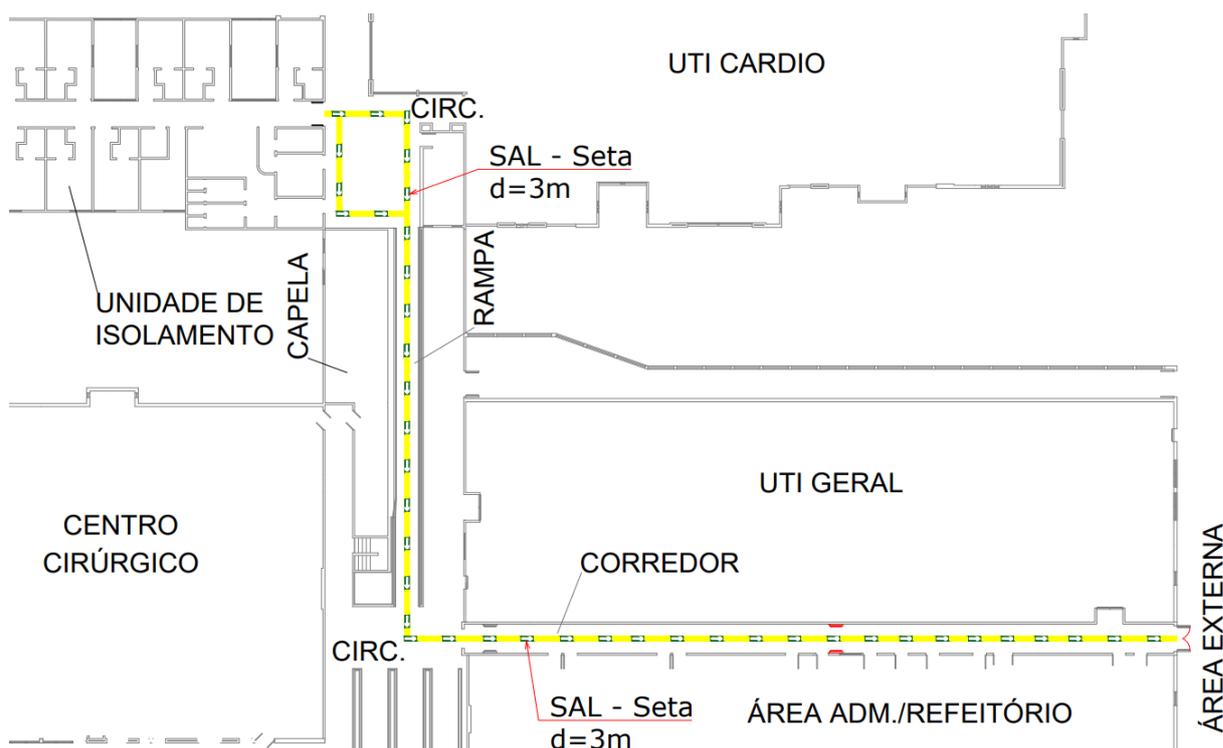
Fonte: Autora, 2023.

### 11. Sinalização de rota continuada inferior

Diante da ausência de sinalização de rota continuada inferior conforme requisitado pela IN 13 na Unidade de Isolamento, áreas de circulação e rampa, e considerando a inadequação da sinalização no corredor de saída, que não é contínua e não utiliza os pictogramas indicadores do fluxo de evacuação, propõe-se uma adequação que atenda integralmente às diretrizes atuais da normativa.

A proposta, então, consiste na implementação de uma sinalização direta sobre o piso, centralizada no mesmo, no setor estudado, áreas de circulação, rampa e corredor de saída, utilizando setas indicativas que apontem o sentido de fluxo de evacuação (Figura 35). Essas setas devem ser espaçadas a uma distância máxima de 3 metros entre si, com uma linha contínua de 7 centímetros de largura. A sinalização existente no corredor de saída pode ser suprimida.

Figura 35 – Sugestão 11: Sinalização de rota continuada inferior



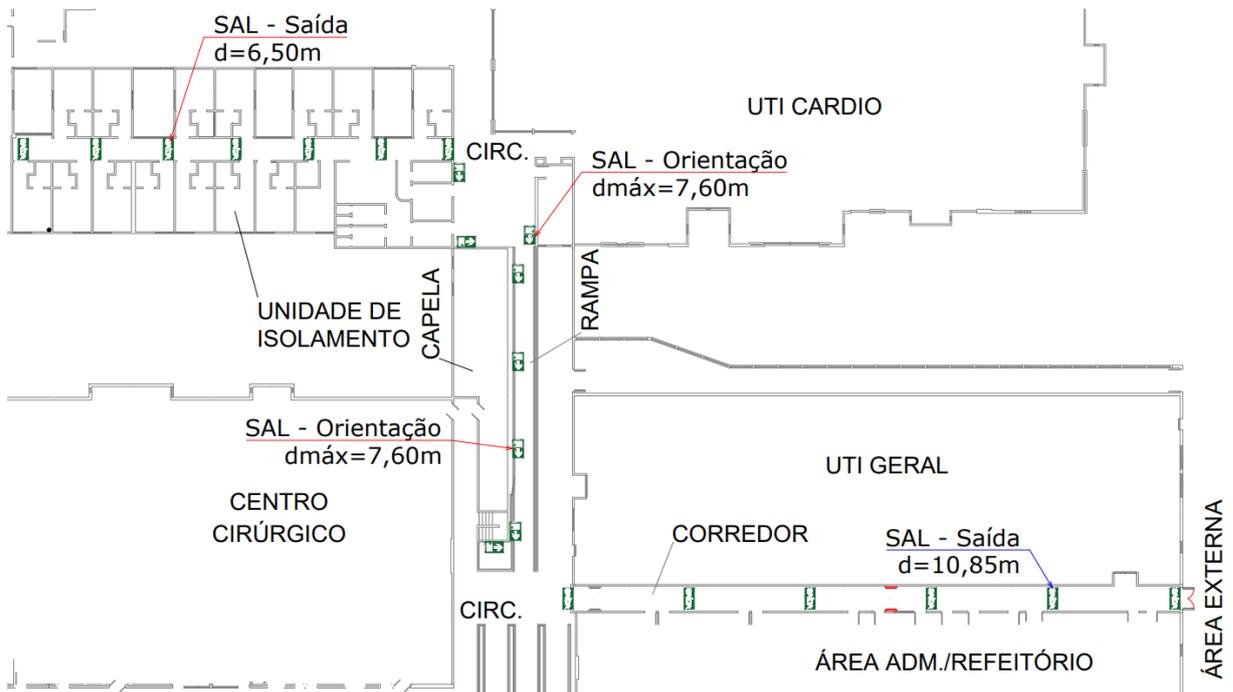
Fonte: Autora, 2023.

### 12. Dimensões de placas de acordo com seu espaçamento

Através da análise, as dimensões adequadas para as placas da SAL, relacionadas ao espaçamento entre elas e determinado pela IN 13, não são atendidas na Unidade de Isolamento, bem como nas áreas de circulação e rampa. A proposta

de adequação, então, visa otimizar a utilização das placas existentes que estão de acordo com o padrão de coloração, pictogramas e fotoluminescência exigidos pela normativa. Para isso, sugere-se a adição de placas, mantendo as dimensões de largura e altura iguais a 25 e 16 centímetros, respectivamente, com um espaçamento máximo de 7,60 metros entre cada uma, conforme sugere a Figura 36.

Figura 36 – Sugestão 12: Dimensões de placas de acordo com seu espaçamento

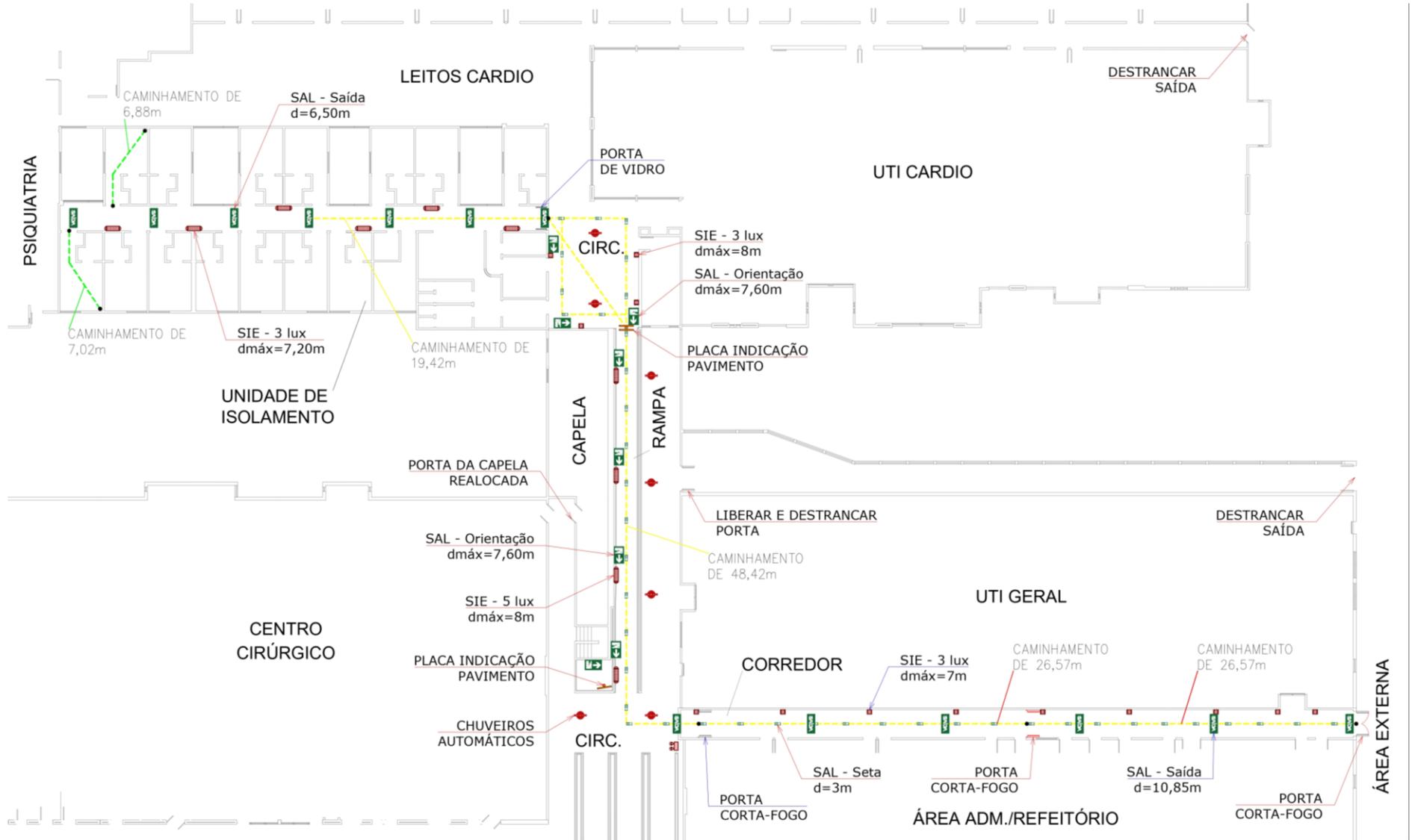


Fonte: Autora, 2023.

## 7.2. PLANTA FINAL

A Planta Final representa a versão atualizada do projeto dos sistemas de proteção contra incêndio analisados, incorporando todas as medidas de proteção conforme estabelecido pelas Instruções Normativas vigentes para a rota de fuga da Unidade de Isolamento do HRHDS. Com o intuito de visualizar as adequações propostas, a Figura 37 apresenta a Planta Final.

Figura 37 – Planta Final: projeto atualizado dos sistemas



Fonte: Autora, 2023.

## 8. CONCLUSÃO

Para diagnosticar um sistema de proteção contra incêndio da rota de fuga de qualquer edifício, é fundamental conhecer e compreender as normativas vigentes redigidas pelas organizações administrativas que regulamentam e fiscalizam as medidas de prevenção e combate a incêndios para a região em que a construção se encontra. Dessa forma, o estudo teve como principal base os requisitos das Instruções Normativas (IN) disponibilizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).

Com a análise detalhada da situação atual da rota de fuga da saída de emergência da Unidade de Isolamento do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS), fundamentada nas INs pertinentes à pesquisa para a divisão que hospitais se enquadram, foi possível fazer um diagnóstico acerca dos sistemas e elementos exigidos pelo CBMSC. Concluiu-se, então, com a metodologia adotada que, no contexto atual, o sistema atende aproximadamente 70% das obrigações impostas para a segurança contra incêndio de uma rota de fuga.

Diante desse panorama, foram propostas adequações que visam, através de melhores práticas, otimizar a conformidade da rota de fuga e saída de emergência da Unidade de Isolamento do HRHDS com as normativas vigentes. Essas alterações e atualizações têm o propósito de aprimorar a eficácia do sistema de saída de emergência, garantindo o atendimento aos requisitos legais e, como consequência, a segurança de pacientes, visitantes e funcionários.

A relevância desse estudo reside na compreensão de que a atualização constante dos sistemas de segurança contra incêndio em edificações como o HRHDS é crucial para lidar com as especificidades de um ambiente hospitalar. A alta concentração de pessoas, a presença de pacientes de alta dependência e a complexidade dos equipamentos médicos demandam um sistema que esteja alinhado com as normativas mais recentes.

A elaboração das propostas de adequação pode preencher as lacunas identificadas e representa um esforço contínuo para fortalecer a resiliência do HRHDS diante de situações de emergência, como incêndios. Ao garantir que a infraestrutura e os procedimentos estejam em conformidade, o hospital se posiciona de maneira

proativa na promoção da segurança e proteção das vidas e propriedades sob sua responsabilidade.

Este estudo proporcionou não apenas uma análise técnica do sistema de proteção contra incêndio, mas também uma valiosa aprendizagem sobre a importância da atualização constante e da adaptação às normativas específicas. Além disso, reforçou a compreensão de que a segurança contra incêndio é um compromisso contínuo que requer a sinergia entre teoria, prática e regulamentação, com o objetivo final de preservar a vida e o patrimônio em ambientes complexos e de grande compromisso como o HRHDS.

### 8.1. SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

- Aprofundamento na implementação das adequações propostas no HRHDS;
- Diagnóstico de saídas de emergência em outras Unidades Hospitalares de grande porte;
- Avaliação do sistema de saídas de emergência em outros setores do HRHDS.

## REFERÊNCIAS

- 39 Dead In China Hospital Fire.** CBS News. 2005. Disponível em: <https://www.cbsnews.com/news/39-dead-in-china-hospital-fire/>. Acesso em: 06 nov. 2023.
- ABDALA, V. **Incêndio em hospital no Rio deixa pelo menos dez mortos.** Agência Brasil. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-09/incendio-em-hospital-no-rio-deixa-pelo-menos-dez-mortos#:~:text=O%20inc%C3%AAndio%20que%20atingiu%20na,da%20unidade%20particular%20de%20sa%C3%BAde>. Acesso em: 06 nov. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- AMORIM, L. **Princípio de incêndio atinge Hospital Regional de São José durante manutenção em telhado de UTI.** NSC Total. 2023. Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br/noticias/fumaca-atinge-uti-de-hospital-regional-de-sao-jose-durante-manutencao-em-telhado>. Acesso em: 06 nov. 2023.
- BERTO, A. F. **Medidas de proteção contra incêndio: aspectos fundamentais a serem considerados no projeto arquitetônico dos edifícios.** 1991. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
- BERTO, A. F. **Gestão da segurança contra incêndio em edificações.** 1998. Curso Questões atuais da segurança contra incêndio em edificações. IPT, São Paulo.
- BORTOLUZZI, T. V. C. **Arquitetura na prevenção e controle de infecção hospitalar: quartos de isolamento em unidades de urgência e emergência.** 2018. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis.
- CLIFTON, B. **The Cleveland Clinic X-Ray Fire of 1929.** Cleveland Historical. 2023. Disponível em: <https://clevelandhistorical.org/items/show/573>. Acesso em: 06 nov. 2023.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Diretoria De Segurança Contra Incêndio. **IN 1 – Parte 2: procedimentos administrativos: sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico.** 2019. Florianópolis. Disponível em: <https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/c56550fcbfcb73f084672adc6cb547e.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2023.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Diretoria De Segurança Contra Incêndio. **IN 9: saídas de emergência.** 2020. Florianópolis. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1limlx64JznN0kWJQxU9jINy8exilJrdQ/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1limlx64JznN0kWJQxU9jINy8exilJrdQ/view?usp=share_link). Acesso em: 25 mai. 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Diretoria De Segurança Contra Incêndio. **IN 11: sistema de iluminação de emergência – SIE**. 2022.

Florianópolis. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/0435642220a1896d58d23ab659574f38.pdf>. Acesso em: 04 set. 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Diretoria De Segurança Contra Incêndio. **IN 13: sinalização para abandono de local – SAL**. 2022.

Florianópolis. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/015236c09a1566d4926088b0a68d4943.pdf>. Acesso em: 04 set. 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Diretoria De Segurança Contra Incêndio. **IN 18: controle de materiais de acabamento e revestimento (CMAR)**. 2022. Florianópolis. Disponível em:

<https://documentoscbmsc.cbm.sc.gov.br/uploads/d638f8bf4266a1ba0dfb245e858771e2.pdf>. Acesso em: 04 set. 2023.

GRUPO SHBRASIL. **Infectologia: por que é importante para a manutenção da saúde?** 2021. Disponível em: <https://www.gruposhbrasil.com.br/saude-em-foco/infectologia/>. Acesso em 22 out. 2023.

HEMEROTECA PL. **1960: trágico incendio en el Manicomio**. Prensa Libre. 2017.

Disponível em: <https://www.prensalibre.com/hemeroteca/tragico-incendio-en-el-manicomio/>. Acesso em: 06 nov. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC 50/2002**. Dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de Estabelecimentos Assistenciais de saúde. Brasília, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Enhances infection control in health services**. Revista de Saúde Pública, v. 38, n. 3, p. 475–478. 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Segurança no ambiente hospitalar**. Brasília, 2020. Disponível em: [https://www.anvisa.gov.br/servicos/saude/manuais/seguranca\\_hosp.pdf](https://www.anvisa.gov.br/servicos/saude/manuais/seguranca_hosp.pdf). Acesso em 13 set. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos De Saúde (CNES)**. Disponível em:

<https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/ficha/habilitacao/4209102436450>. Acesso em: 22 out. 2023.

MONTEIRO, M. L. **Informações gerais sobre o Hospital Regional Hans Dieter Schmidt**. 28 ago. 2021.

MONTEIRO, M. L. et al. **Plano de segurança do paciente**. Hospital Regional Hans Dieter Schmidt - HRHDS. Institucional. Joinville, 2018 (atualizado em 2023).

PAUFERRO, M. R. V. **Incêndios em hospitais: conhecer para prevenir**. NEXTO. 2020. Disponível em: <https://nexxto.com/incendios-em-hospitais-conhecer-para-prevenir/>. Acesso em: 06 nov. 2023.

PEREIRA, M. S. et al. **Infecções Hospitalares e seu controle: problemática e o papel do enfermeiro**. Ver. Esc. Enf. USP, v. 27, n.3, p. 355-61, dez. 1993.

POLLUM, J. **A segurança contra incêndio em edificações históricas**. 2016. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis.

QUEVEDO, S. **Incêndio em hospital mata 7 e deixa 9 desaparecidos**. Folha de São Paulo. 1994. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1994/4/07/cotidia-no/35.html>. Acesso em: 16 nov. 2023.

SANTA CATARINA. **Hospital Regional Hans Dieter Schmidt**. Institucional. Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://hrhds.saude.sc.gov.br/index.php/institucional>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SANTA CATARINA. **Secretaria da Saúde – Hospital Regional Hans Dieter Schmidt**. Institucional. Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://www.saude.sc.gov.br/index.php/resultado-busca/geral/10335-hospital-regional-hans-dieter-schmidt>. Acesso em: 24 mai. 2023.

SANTOS, A. A. M et al. **Diagnóstico do controle da infecção hospitalar no Brasil**. Programa de pesquisas Hospitalares. Em busca de excelência: fortalecendo o desempenho Hospitalar no Brasil. 2005. Anvisa, Brasília.

SOARES, A. P. C. et al. **Implantação da ferramenta SBAR na passagem de plantão da unidade de isolamento do hospital regional Hans Dieter Schmidt**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Qualidade e Segurança do Paciente) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Joinville.

SOUZA, W. P. **Reação ao fogo dos materiais - Uma avaliação dos métodos de projeto de saídas de emergência em edificações não industriais**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais) – Universidade Federal de Ouro Preto.

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. Legislação. **Instrução Normativa**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.tse.jus.br/legislacao-tse/>. Acesso em: 29 ago. 2021.

VENEZIA, A. P. P. G. **Avaliação de risco de incêndio para edificações hospitalares de grande porte: uma proposta de método qualitativo para análise de projeto**. 2011. Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo.

ZUAZO, P. **Relembre o incêndio no Hospital Badim, que deixou 23 mortos**. O GLOBO. 2020. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/relembre-incendio-no-hospital-badim-que-deixou-23-mortos-24714852>. Acesso em: 06 nov. 2023.

## ANEXO A – TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE**  
 Rua Dona Francisca, 8.300. Bloco U – Zona Industrial Norte – Joinville (SC)  
 Telefone: (47) 3461-5900. Website: <http://www.joinville.ufsc.br/>

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Evandro Rodrigues Godoy, RG 752331-5, como representante autorizado do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt, CNPJ 82.951.245/0024-55, tendo participado da pesquisa intitulada Diagnóstico do Sistema de Saídas de Emergência no Hospital Regional Hans Dieter Schmidt, sob a responsabilidade do(a) acadêmico(a) Mariana Lara Monteiro Vieira, regularmente matriculada na 08 fase do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura, com Número 16206054, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville, sob Orientação da Dra. Renata Cavion, AUTORIZO a utilização dos dados coletados durante o período de 02/08/2021 a 17/09/2021, conforme as condições abaixo.

Afirmo que a participação desta organização foi voluntária, sem fins lucrativos e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa.

- ( x ) Uso irrestrito dos dados, tanto para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) quanto para publicação em periódicos e demais meios acadêmicos;
- ( ) Uso restrito dos dados: apenas para o TCC;
- ( ) Uso restrito dos dados: para o TCC e para publicações a ser discutido posteriormente com necessidade de nova autorização;
- ( ) SEM Divulgação do nome da empresa;
- ( ) Divulgação do nome da empresa apenas no TCC;
- ( ) Divulgação do nome da empresa tanto no TCC quando nas demais publicações.

Joinville, 02 de Agosto de 2021.

\_\_\_\_\_  
 Evandro Rodrigues Godoy  
 Diretor HRHDS

\_\_\_\_\_  
 Scheila Medeiros Fernandes  
 Gerente Administrativa - HRHDS



Documento assinado digitalmente  
 Mariana Lara Monteiro Vieira  
 Data: 03/08/2021 10:56:34-0300  
 CPF: 067.688.549-76  
 Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

\_\_\_\_\_  
 Mariana Lara Monteiro Vieira  
[lmvmarii@gmail.com](mailto:lmvmarii@gmail.com) / (47) 9 9677-1895



## Assinaturas do documento



Código para verificação: **X04K3C5Q**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **SCHEILA MEDEIROS FERNANDES** em 02/08/2021 às 18:23:31  
Emitido por: "SGP-e", emitido em 08/04/2019 - 19:02:09 e válido até 08/04/2119 - 19:02:09.  
(Assinatura do sistema)

✓ **EVANDRO RODRIGUES GODOY** em 03/08/2021 às 09:42:40  
Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/05/2019 - 14:11:32 e válido até 30/05/2119 - 14:11:32.  
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0VTXzcwNTIfMDAwNjE2MTVfNjI1NzNfMjAyMV9YMDRLM0M1UQ==> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SES 00061615/2021** e o código **X04K3C5Q** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE**  
 Rua Dona Francisca, 8.300. Bloco U – Zona Industrial Norte – Joinville (SC)  
 Telefone: (47) 3461-5900. Website: <http://www.joinville.ufsc.br/>

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

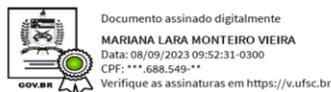
Eu, Aldilete Cardoso Alves Fantuci, RG 36083372, como representante autorizado da Empresa Hospital Regional Hans Dieter Schmidt, CNPJ 82.951.245/0024-55, tendo participado do projeto e/ou intitulada Diagnóstico do Sistema de Saídas de Emergência do Setor de Infectologia do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt, sob a responsabilidade da acadêmica Mariana Lara Monteiro Vieira, regularmente matriculada na 10 fase do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura, com Número 16206054, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville, sob Orientação da Dra. Renata Cavion, AUTORIZO a utilização dos dados coletados durante o período de 20/05/2023 a 12/12/2023, conforme as condições abaixo.

Afirmo que a participação desta organização foi voluntária, sem fins lucrativos e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa.

- ( x ) Uso irrestrito dos dados, tanto para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) quanto para publicação em periódicos e demais meios acadêmicos;
- ( ) Uso restrito dos dados: apenas para o TCC;
- ( ) Uso restrito dos dados: para o TCC e para publicações a ser discutido posteriormente com necessidade de nova autorização;
- ( ) SEM Divulgação do nome da empresa;
- ( ) Divulgação do nome da empresa apenas no TCC;
- ( ) Divulgação do nome da empresa tanto no TCC quando nas demais publicações.

Joinville, 08 de Setembro de 2023.

\_\_\_\_\_  
 Aldilete Cardoso Alves Fantuci  
 Diretora Geral – HRHDS



\_\_\_\_\_  
 Mariana Lara Monteiro Vieira  
[lmvmarii@gmail.com](mailto:lmvmarii@gmail.com) / (47) 9 9677-1895



## Assinaturas do documento



Código para verificação: **094MG1HO**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ **MARIANA LARA MONTEIRO VIEIRA** (CPF: 067.XXX.549-XX) em 08/09/2023 às 09:52:31  
Emitido por: "AC Final do Governo Federal do Brasil v1", emitido em 20/04/2023 - 16:22:08 e válido até 19/04/2024 - 16:22:08.  
(Assinatura Gov.br)
  
- ✓ **ALDILETE CARDOSO ALVES FANTUCI** (CPF: 035.XXX.189-XX) em 08/09/2023 às 10:13:28  
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 13:13:25 e válido até 13/07/2118 - 13:13:25.  
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/UOVTXzcwNTIfMDAyNDcxMTVfMjUwMDQ5XzlwMjJfMDk0TUcxSE8=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SES 00247115/2022** e o código **094MG1HO** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.