

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

Eduardo Hiller Marques

**SAÍDAS DE EMERGÊNCIA: AVALIAÇÃO E PROPOSTA DE
MEDIDAS COMPENSATÓRIAS EM UMA EDIFICAÇÃO
EXISTENTE**

Porto Alegre
julho 2017

EDUARDO HILLER MARQUES

**SAÍDAS DE EMERGÊNCIA: AVALIAÇÃO E PROPOSTA DE
MEDIDAS COMPENSATÓRIAS EM UMA EDIFICAÇÃO
EXISTENTE**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de
Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do
título de Engenheiro Civil

Orientadora: Ângela Gaio Graeff

Porto Alegre

julho 2017

EDUARDO HILLER MARQUES

**SAÍDAS DE EMERGÊNCIA: AVALIAÇÃO E PROPOSTA DE
MEDIDAS COMPENSATÓRIAS EM UMA EDIFICAÇÃO
EXISTENTE**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Professora Orientadora e pela Coordenadora da atividade de ensino - Trabalho de Conclusão de Curso II - Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, julho de 2017

Profa. Ângela Gaio Graeff
Ph.D. pela Universidade de Sheffield
Orientadora

Profa. Luciani Somensi Lorenzi
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Coordenadora Substituta COMGRAD-ENG.CIVIL

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ângela Gaio Graeff (UFRGS)
Ph.D. pela Universidade de Sheffield

Prof. Jean Marie Désir (UFRGS)
Dr. pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Claudio Alberto Hansen (UFRGS)
Químico Industrial pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho a meus pais, Agildo e Enilda, que sempre me apoiaram e especialmente durante o período do meu Curso de Graduação estiveram ao meu lado

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Profa. Ângela Gaio Graeff, orientadora deste trabalho, pela sabedoria e empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Agradeço aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Agradeço aos meus colegas e amigos pelo apoio e amizade

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

O sucesso é uma consequência e não um objetivo.
Gustave Flaubert

RESUMO

Com base no rápido crescimento econômico e populacional, a demanda por construções torna-se cada vez mais e as áreas disponíveis menores, o que promove uma forte demanda por edifícios. Na mesma tendência de crescimento pode-se citar os casos de incêndios em edificações, que muitas vezes ocorrem em prédios construídos a muitas décadas e fora das legislações vigentes. Sendo assim, foi proposto nesse trabalho verificar uma edificação existente e analisá-la em relação à conformidade dos requisitos exigidos pela legislação estadual vigente no que tange às saídas de emergência, bem como prever medidas compensatórias para adequar a edificação à legislação vigente com relação às saídas de emergência. Dessa maneira verificou-se que a edificação em questão não atendia às larguras das saídas de emergência e tampouco às distâncias máximas a percorrer. Logo, foram propostas medidas compensatórias onde as consideradas viáveis foram a previsão de brigadistas de incêndio ou bombeiros civis; a instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo; o sistema de controle de fumaça e de detecção e alarme de incêndio; o controle dos materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga e *halls* de acesso às escadas de emergência; a limitação da população no prédio; a utilização de corrimão em apenas um dos lados das escadas e o enclausuramento das escadas de emergência.

Palavras-chave: Saídas de emergência. Medidas compensatórias. Edificação existente.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas de pesquisa	21
Figura 2 – Gran Circo Norte-Americano	25
Figura 3 – Edifício Mallet	26
Figura 4 – Fábrica da Volkswagen	27
Figura 5 – Edifício Andraus	28
Figura 6 – Lojas Americanas	29
Figura 7 – Edifício Joelma	30
Figura 8 – Lojas Renner	31
Figura 9 – Edifício Grande Avenida	32
Figura 10 – Edifício Andorinha	33
Figura 11 – Creche Casinha Emília	34
Figura 12 – Boate Kiss	35
Figura 13 – Segmentação das escadas no piso da descarga	47
Figura 14 – Escada enclausurada protegida	48
Figura 15 – Ventilação da escada enclausurada protegida e seu acesso	49
Figura 16 – Escada enclausurada à prova de fumaça	50
Figura 17 – Escada enclausurada do tipo PF ventilada por balcão	51
Figura 18 – Escada aberta externa 1	53
Figura 19 – Escada aberta externa 2	53
Figura 20 – Edifício Vera Cruz (Frente)	57
Figura 21 – Edifício Vera Cruz (Lateral)	58
Figura 22 – Altura máxima de 30 metros inviável para o edifício Vera Cruz	65
Figura 23 – Exemplo de exercício simulado de situação de emergência nas escadas de uma edificação	66
Figura 24 – Exemplo de equipamentos da brigada de incêndio	66
Figura 25 – Proposta de escada externa no edifício	70
Figura 26 – Método de extração natural	71
Figura 27 – Proposta de sistema de controle de fumaça e de detecção e alarme de incêndio antes (A) e depois (B) no edifício	73
Figura 28 – Proposta de sistema de chuveiros automáticos antes (A) e depois (B) no edifício	74
Figura 29 – Vista aérea da cobertura do edifício sem espaço para reservatório de combate à incêndio	75
Figura 30 – Utilização dos materiais conforme a classificação das ocupações	76
Figura 31 – Disposição dos dois corrimãos nas escadas	78
Figura 32 – Proposta de enclausuramento das escadas de emergência antes (A) e depois (B) no edifício	79
Figura 33 – Exemplo de deslocamento das salas nas zonas de enclausuramento do corredor antes (A) e depois (B) no edifício	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cálculo do andar de maior população do edifício Vera Cruz	61
Tabela 2 – Distâncias percorridas no edifício Vera Cruz	63
Tabela 3 – Pessoas treinadas por grau de risco e área	67
Tabela 4 – Áreas por andar e total do edifício	68
Tabela 5 – Tempo mínimo	69

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AE – Escadas abertas externas

CBMRS – CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL

DE – Duto de entrada de ar

DE – Decreto Estadual

DNSPC – Departamento Nacional de Seguros Privados e Capitalização

DS – Duto de saída de ar

EP – Escadas enclausuradas protegidas

IN – Instrução Normativa

IRB – Instituto de Resseguros do Brasil

LC – Lei Complementar

LO – Lei Ordinária

MT – Ministério do Trabalho

NE – Escadas não enclausuradas ou escadas comuns

NR – Norma Regulamentadora

PF – Escadas enclausuradas à prova de fumaça

PFPP – Escadas à prova de fumaça pressurizadas

PPCI – Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio

PRF – Porta resistente ao fogo

PSPCI – Plano Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio

RT – Resolução Técnica

SCI – Segurança Contra Incêndio

SUSEP – Superintendência de Seguros Privados

TPCI – Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndios

TSIB – Tarifa Seguro Incêndio do Brasil

UP – Unidade de Passagem

LISTA DE SÍMBOLOS

A – área (m^2)

C – comprimento (m)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. DIRETRIZES DA PESQUISA	20
2.1 QUESTÃO DA PESQUISA.....	20
2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	20
2.2.1 Objetivo principal	20
2.2.2 Objetivo secundário	20
2.3 PREMISSE.....	20
2.4 DELIMITAÇÕES	21
2.5 LIMITAÇÕES	21
2.6 DELINEAMENTO	21
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
3.1 OS GRANDES INCÊNDIOS OCORRIDOS NO BRASIL	24
3.1.1 Gran Circo Norte-Americano (1961)	25
3.1.2 Edifício Marechal Mallet (1967)	26
3.1.3 Fábrica da Volkswagen (1970)	27
3.1.4 Edifício Andraus (1972)	28
3.1.5 Lojas Americanas (1973)	29
3.1.6 Edifício Joelma (1974)	30
3.1.7 Lojas Renner (1976)	31
3.1.8 Edifício Grande Avenida (1981)	32
3.1.9 Edifício Andorinha (1986)	33
3.1.10 Creche Casinha Emília (2000)	34
3.1.11 Boate Kiss (2013)	35
3.2 LEGISLAÇÃO SOBRE INCÊNDIO NO BRASIL	36
3.3 LEGISLAÇÃO SOBRE INCÊNDIO NO RIO GRANDE DO SUL.....	40
3.4 LEGISLAÇÃO SOBRE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL	41
3.4.1 Resolução Técnica (RT) CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016 ...	42
3.4.1.1 Componentes de saída de emergência	42
3.4.1.2 Cálculo da população	43
3.4.1.3 Largura das saídas	43
3.4.1.4 Acessos	44

3.4.1.5	Escadas	46
3.4.1.5.1	Escadas não enclausuradas ou escadas comuns (NE)	47
3.4.1.5.2	Escadas enclausuradas protegidas (EP)	48
3.4.1.5.3	Escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF)	49
3.4.1.5.4	Escada enclausurada com acesso por balcões, varandas e terraços.....	50
3.4.1.5.5	Escadas à prova de fumaça pressurizadas (PFP).....	52
3.4.1.5.6	Escadas abertas externas (AE).....	52
3.5	LEGISLAÇÃO SOBRE INVIABILIDADE TÉCNICA E MEDIDAS COMPENSATÓRIAS NO RIO GRANDE DO SUL.....	53
3.5.1	Diretrizes para inviabilidade técnica e medidas compensatórias	54
3.6	LEGISLAÇÃO SOBRE REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIDOS NAS EDIFICAÇÕES ..	55
4.	ESTUDO DE CASO	56
4.1	APRESENTAÇÃO DO EDIFÍCIO VERA CRUZ.....	56
4.2	CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO.....	58
4.3	CÁLCULO POPULACIONAL POR ANDAR.....	60
4.4	VERIFICAÇÃO DAS LARGURAS DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.....	61
4.5	CÁLCULO DAS DISTÂNCIAS MÁXIMAS A PERCORRER	62
5.	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS.....	64
5.1	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS GERAIS	64
5.1.1	Instalação de saídas alternativas sinalizadas	64
5.1.2	Previsão de brigadistas de incêndio ou bombeiros civis.....	65
5.1.3	Instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo	68
5.1.4	Construção de acessos, escadas ou rampas adicionais	69
5.1.5	Sistema de controle de fumaça e de detecção e alarme de incêndio.....	70
5.1.6	Sistema de chuveiros automáticos.....	73
5.1.7	Controle dos materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga e halls de acesso às escadas de emergência	75
5.2	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS EXCLUSIVA PARA AS LARGURAS MÍNIMAS..	77
5.2.1	Limitar a população	77
5.2.2	Corrimão em apenas um dos lados das escadas	77
5.3	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS EXCLUSIVA PARA AS DISTÂNCIAS MÁXIMAS A PERCORRER	78
5.3.1	Previsão de áreas de refúgio atendidas por saídas de emergência.....	79
5.3.2	Enclausuramento das escadas de emergência	79

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS.....	83
APÊNDICE A	88
ANEXO A.....	105
ANEXO B.....	111
ANEXO C.....	114
ANEXO D.....	116
ANEXO E.....	119
ANEXO F	122
ANEXO G	124

1. INTRODUÇÃO

Quando se iniciaram as primeiras grandes construções civis, tanto para o uso habitacional quanto para o comércio ou outra finalidade qualquer, não existia a consciência em relação à segurança contra incêndio das edificações, tampouco com seus ocupantes, pois o fator prioritário era o custo da construção e também por não existirem leis a respeito da segurança. Devido a esse descaso, ocorreram muitos casos graves e trágicos casos de incêndio, que ficaram marcados na história, e que serviram como um gatilho para alertar e mobilizar as autoridades para que se tomassem providências relacionadas ao aspecto de segurança dos ocupantes das edificações.

No Brasil, essa mobilização começou a ocorrer principalmente por conta dos grandes incêndios ocorridos nos anos 70 e 80, trazendo à tona esse grande desafio de pensar e projetar as edificações com um olhar bem mais cauteloso em relação à segurança dos seus usuários. As construções que foram erguidas após esses trágicos incêndios, foram cada vez evoluindo mais no aspecto da Segurança Contra Incêndio (SCI). Porém, mesmo as que foram erguidas anteriormente a todos esses acontecimentos também deveriam oferecer a segurança e tranquilidade em relação à proteção e prevenção contra incêndio.

Quando se foca nas questões das edificações mais antigas, nota-se claramente que muitas não atendem aos padrões de segurança, acarretando em limitações físicas e estruturais para se adaptarem de maneira satisfatória a todos os requisitos exigidos nos dias de hoje. Gill, Negrisolo e Oliveira (2008, p. 19) sustentam que “[...] a ocorrência de alguns grandes incêndios mobilizou segmentos da sociedade para a mudança das condições de SCI então vigentes”.

Uma das muitas exigências que se tornaram indispensáveis, quando se trata da preservação de vidas dentro das edificações, é a relacionada às saídas de emergência, já que elas serão de extrema importância em uma eventual ocorrência de incêndio para evacuação das edificações. As saídas de emergência necessitam de um bom dimensionamento para atender de maneira satisfatória e segura todo o público presente no prédio, conduzindo-o para fora de maneira rápida, diminuindo a probabilidade do pânico instalar-se nas pessoas em fuga, principalmente quando o sinistro envolve um número muito grande de pessoas a serem retiradas em pouco tempo das dependências.

Com base em todos esses fatores expostos, surgiu a demanda por esse trabalho, que foi pensado para desenvolver um estudo em uma edificação já existente, a qual foi construída em data anterior aos anos 50. No caso em questão o estudo atenta-se em realizar uma análise das saídas de emergência existentes nesse prédio, com o intuito de verificar a sua adequação às normas relacionadas as saídas de emergência, vigentes atualmente no Rio Grande do Sul e, quando as mesmas não forem atendidas plenamente ou parcialmente, promover medidas compensatórias, que visem ao máximo o enquadramento do edifício aos requisitos exigidos pelas normas vigentes.

2. DIRETRIZES DA PESQUISA

As diretrizes para desenvolvimento do trabalho são descritas nos próximos itens.

2.1 QUESTÃO DA PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho é: as saídas de emergência de uma edificação antiga, objeto de estudo, está adaptada adequadamente à realidade da legislação vigente?

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da pesquisa estão classificados em principal e secundário, são descritos a seguir.

2.2.1 Objetivo principal

O objetivo principal desse trabalho é verificar se o edifício a ser analisado atende aos requisitos exigidos pela legislação estadual vigente em relação às saídas de emergência.

2.2.2 Objetivo secundário

O objetivo secundário desse trabalho é prever medidas compensatórias para adequar a edificação à legislação vigente com relação às saídas de emergência.

2.3 PREMISSA

O trabalho tem por premissa o uso das normas vigentes relacionadas às saídas de emergência no Estado do Rio Grande do Sul para levantar os dados referentes à edificação em estudo e

analisá-los sob o ponto de vista se atendem por completa, parcialmente ou não os requisitos mínimos exigidos.

2.4 DELIMITAÇÕES

O trabalho delimita-se a analisar apenas o edifício Vera Cruz, no que diz respeito à disposição e configuração das saídas de emergência, utilizando sempre as normas vigentes no Rio Grande do Sul, que regulamentam esses aspectos relacionados ao tema.

2.5 LIMITAÇÕES

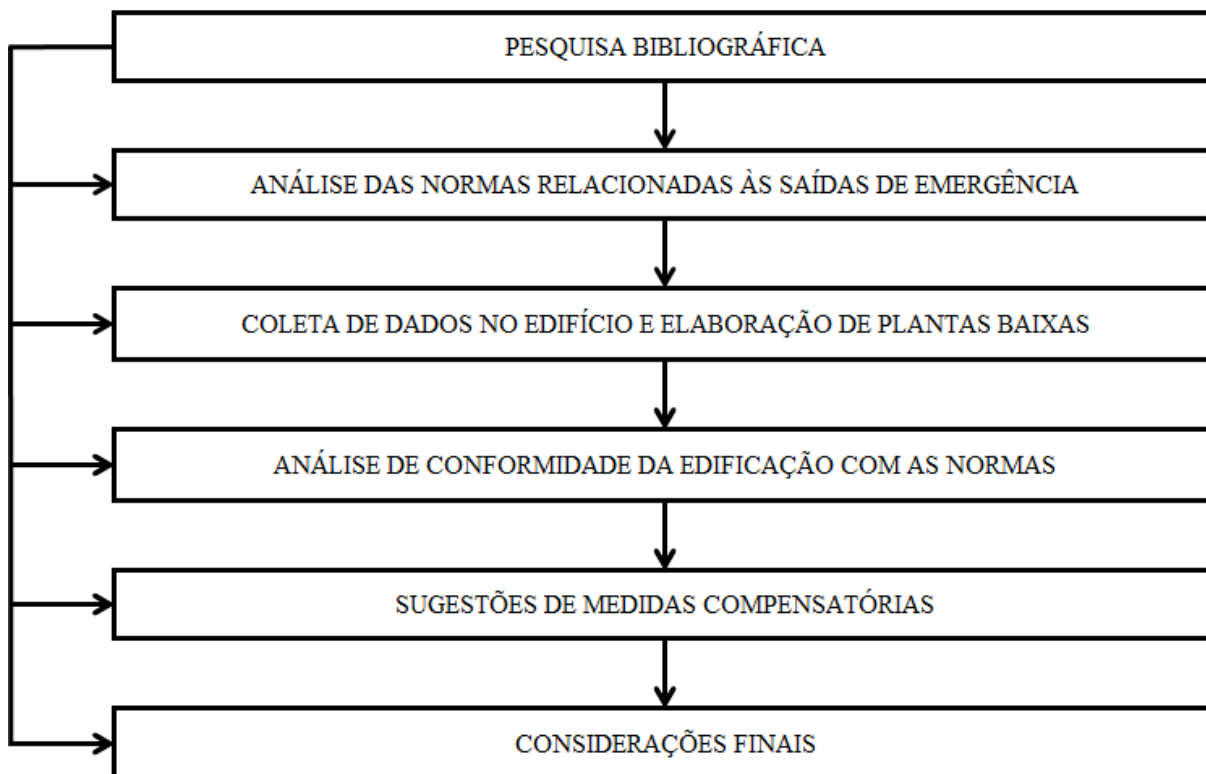
O trabalho em si possui limitações como o fato de a análise ser realizada em apenas uma edificação existente, que possui suas próprias características físicas construtivas não podendo estender diretamente seu estudo a outra edificação. Uma outra limitação é que somente serão avaliadas as saídas de emergência, e nenhum outro sistema de segurança.

2.6 DELINEAMENTO

O trabalho foi realizado através das etapas apresentadas a seguir, que estão representadas na Figura 1, e são descritas nos próximos parágrafos:

- a) pesquisa bibliográfica;
- b) análise das normas relacionadas às saídas de emergência;
- c) coleta de dados no edifício e elaboração de plantas baixas;
- d) análise de conformidade da edificação com as normas;
- e) sugestões de medidas compensatórias;
- f) considerações finais.

Figura 1 – Etapas de pesquisa



(fonte: elaborada pelo autor)

Por meio da etapa da **pesquisa bibliográfica** foi possível desenvolver a construção de um embasamento teórico-técnico para uma melhor compreensão e entendimento das questões que envolvem o tema com relação ao edifício a ser analisado.

Na etapa envolvendo a **análise das normas relacionadas às saídas de emergência** foi possível compreender quais os requisitos mínimos legais ao prédio em estudo.

A **coleta de dados no edifício e elaboração de plantas baixas** serviu para se ter uma noção melhor da disposição dos corredores e escadas em todo o prédio e coletar informações importantes como as distâncias das salas mais afastadas até a escada de cada andar, bem como os comprimentos das escadas.

Utilizando a etapa de **análise de conformidade da edificação com as normas** foi possível verificar o quanto a realidade da construção atendia totalmente ou parcialmente ou não atendia as condições impostas pelas normas

Na etapa de **sugestões de medidas compensatórias** são oferecidas algumas medidas que sirvam para amenizar a gravidade das situações de inconformidade observadas na edificação

em relação às normas, propondo soluções alternativas dentro das possibilidades e das condições físicas e estruturais existentes no local.

E por fim, são realizadas as **considerações finais** sobre os aspectos que envolveram o trabalho como um todo.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No intuito de iniciar o tema de que trata este trabalho, necessita-se de uma breve explicação sobre diversos aspectos básicos, históricos e legislativos que abrangem a dinâmica dos incêndios.

Com isso serão abordados a seguir cada ponto relevante ao assunto, fazendo com que compreenda-se melhor o embasamento do trabalho como um todo.

3.1 OS GRANDES INCÊNDIOS OCORRIDOS NO BRASIL

São diversos os registros envolvendo incêndios de edificações no Brasil, tanto comerciais como residenciais, e que acabaram por ceifar muitas vidas, na grande maioria dos casos, e acarretaram em prejuízos econômicos em relação ao dano causado às estruturas edificantes.

Segundo Gill, Negrisolo e Oliveira (2008, p. 22):

Muito pela ausência de grandes incêndios e de incêndios com grande número de vítimas, o “problema incêndio”, até início dos anos 70 do século passado, era visto como algo que dizia mais respeito ao corpo de bombeiros. A regulamentação relativa ao tema era esparsa, contida nos Códigos de Obras dos municípios, sem quaisquer incorporações do aprendizado dos incêndios ocorridos no exterior, salvo quanto ao dimensionamento da largura das saídas e escadas e da incombustibilidade de escadas e da estrutura de prédios elevados.

De acordo com Brentano (2007, p. 33):

Nas décadas de 1970 e 1980 do século passado houve grandes incêndios em edifícios altos, prédios públicos e lojas de departamento no Brasil [...]. Esses eventos demarcaram sobremaneira um novo período de preocupação com a segurança contra incêndios nas edificações. Foram incêndios em que centenas de pessoas perderam a vida, danos materiais incalculáveis, perdas de documentos importantes e geraram uma fobia coletiva do fogo nas grandes edificações.

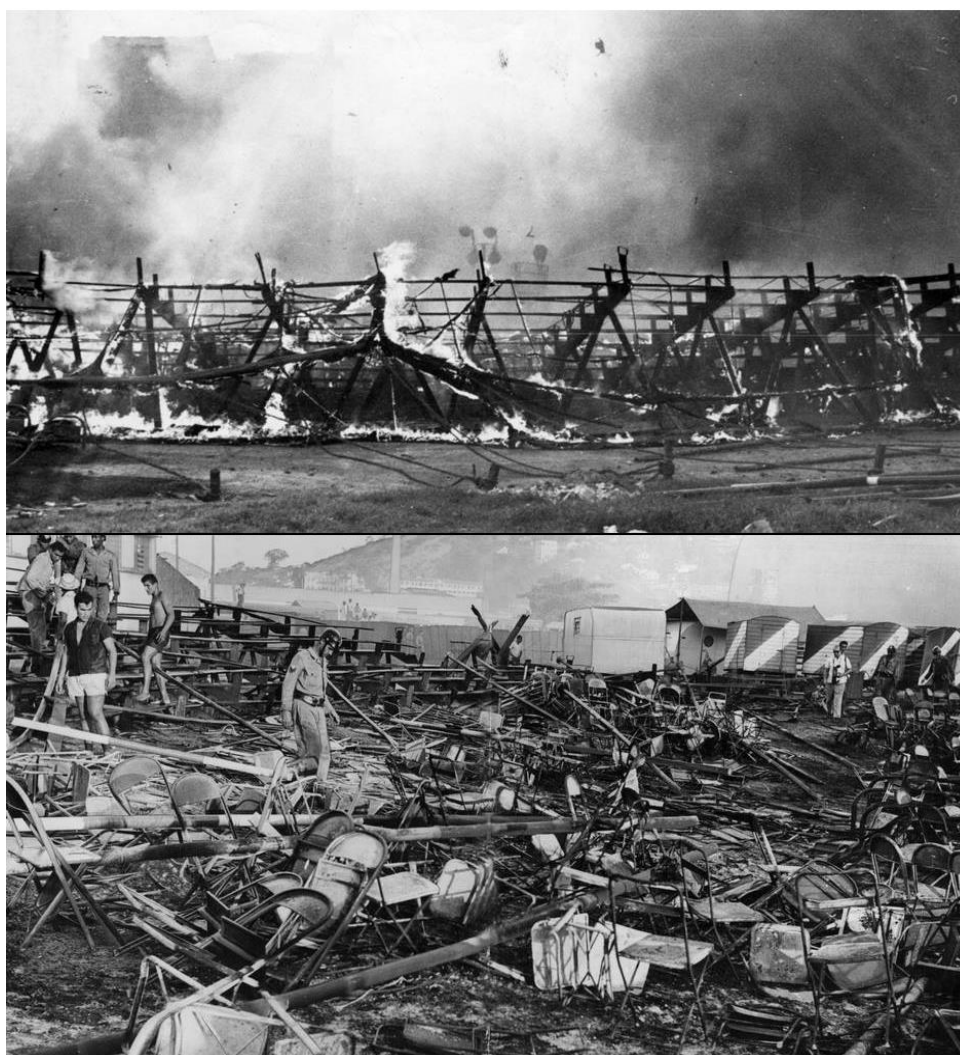
Na sequência estão descritos os principais incêndios que ocorreram no Brasil, e que contribuíram para a implementação da legislação atual de SCI.

3.1.1 Gran Circo Norte-Americano (1961)

O incêndio no Gran Circo Norte-Americano, na cidade de Niterói, ocorreu em 1961, onde a grande maioria das vítimas eram crianças. O incêndio teve origem criminoso, onde um ex-funcionário do circo ateou fogo na lona, que foi consumida em menos de 10 minutos (BUS-TAMANTE, 2011) (Figura 2).

Em relação à quantidade de mortos, segundo Figueiredo (2011, p. 1), “[...] o número é controverso, entre 300 e 500, 323 para certas fontes, 490 ou 499 para outras [...]”.

Figura 2 – Gran Circo Norte-Americano



(fonte: adaptado de EM FOCO..., 2017, p. 1-2)

3.1.2 Edifício Marechal Mallet (1967)

O incêndio no edifício Marechal Mallet, na cidade de Porto Alegre, ocorreu em 1967. O fogo teve início no quinto pavimento e destruiu praticamente todo o prédio, restando quase que apenas as paredes (INCÊNDIO...,1967, p. 1) (Figura 3).

Ninguém perdeu a vida nesse incêndio, que teve somente um bombeiro ferido por queimaduras devido às chamas (INCÊNDIO...,1967, p. 8).

Figura 3 – Edifício Mallet



(fonte: INCÊNDIO..., 1967, p. 1)

3.1.3 Fábrica da Volkswagen (1970)

A fábrica da Volkswagen, na cidade de São Bernardo do Campo, ocorreu em 1970, atingiu a Ala 13 da montadora. O incêndio teve início devido a um curto-circuito na instalação elétrica do setor (DESASTRE..., 1970, p. 26-28) (Figura 4).

O incêndio “deixou [...] um saldo de 30 mortos e mais de 100 feridos, alguns dos quais gravemente” (30 MORTOS..., 1970, p. 1).

Figura 4 – Fábrica da Volkswagen



(fonte: DESASTRE..., 1970, p. 26)

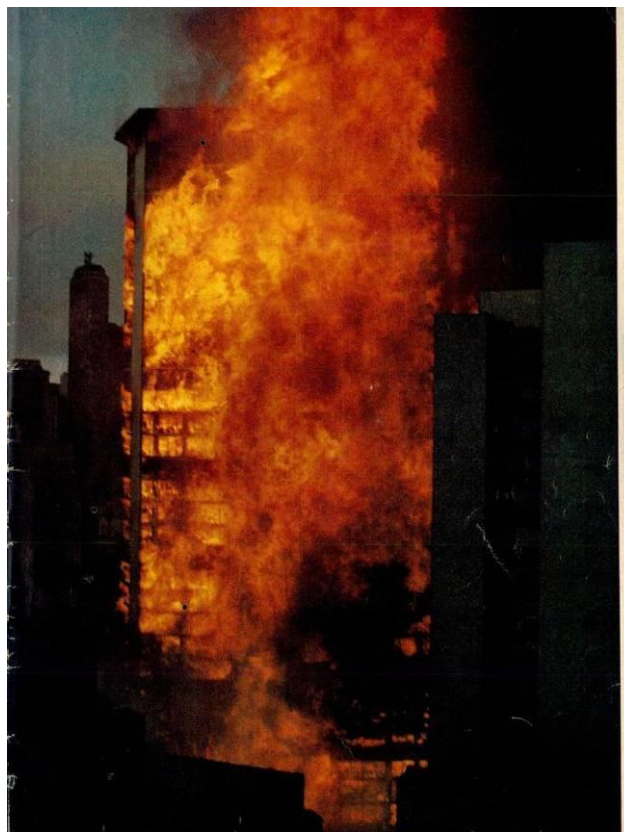
3.1.4 Edifício Andraus (1972)

O incêndio do edifício Andraus, de 29 andares, na cidade de São Paulo, ocorreu em 1972. O fogo teve início em um luminoso de propaganda de uma loja, instalado na marquise do prédio (INCÊNDIO..., 2013).

De acordo com Gill, Negrisolo e Oliveira (2008, p. 24):

Do incêndio resultaram 352 vítimas, sendo 16 mortos e 336 feridos. Apesar de o edifício não possuir escada de segurança e a pele de vidro haver proporcionado uma fácil propagação vertical do incêndio pela fachada, mais pessoas não pereceram pela existência de instalações de um heliponto na cobertura [...].

Figura 5 – Edifício Andraus



(fonte: A CIDADE..., 1972, p. 15)

3.1.5 Lojas Americanas (1973)

O incêndio nas Lojas Americanas, na cidade de Porto Alegre, ocorreu em 1973. As chamas se espalharam pelos 3 pavimentos do edifício, destruindo-o completamente (O MAIS..., 1973, p. 64) (Figura 6).

O fogo teve sua origem em um curto-circuito e, devido à grande quantidade de material de fácil combustão, espalhou-se rapidamente. O incêndio resultou em 5 funcionárias que perderam a vida (CINCO..., 1974, p. 5).

Figura 6 – Lojas Americanas



(fonte: adaptado de O MAIS..., 1973, p. 64)

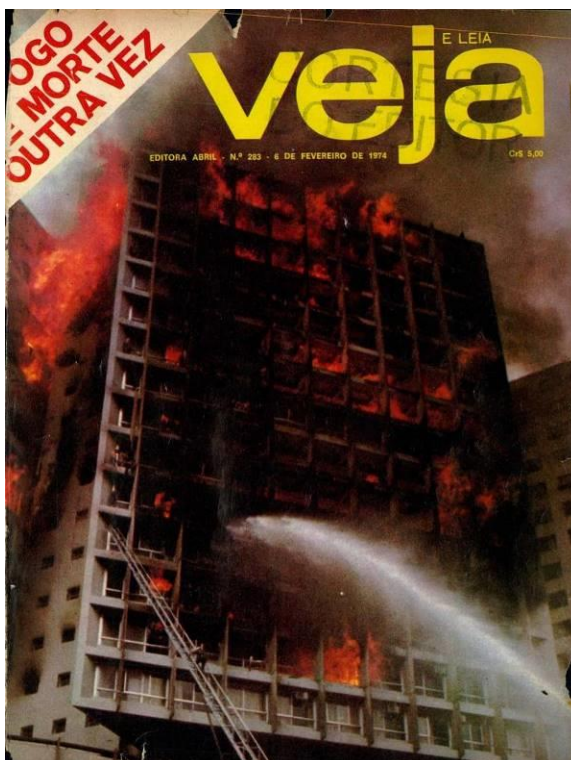
3.1.6 Edifício Joelma (1974)

O incêndio do edifício Joelma, na cidade de São Paulo, ocorreu em 1974 e queimou completamente 14 dos 25 andares em cerca de 6 horas e meia (O FOGO..., 1974, p. 14) (Figura 7).

O fogo teve como provável origem uma sobrecarga elétrica em um aparelho de ar condicionado instalado no 12º andar do edifício (O FOGO..., 1974, p. 27).

Conforme Gill, Negrisoló e Oliveira (2008, p. 24), “esse edifício, também construído em concreto armado, com fachada tradicional (sem pele de vidro), [...] gerou cento e setenta e nove mortos e trezentos e vinte feridos. O edifício, assim como o Andraus, não possuía escada de segurança”.

Figura 7 – Edifício Joelma

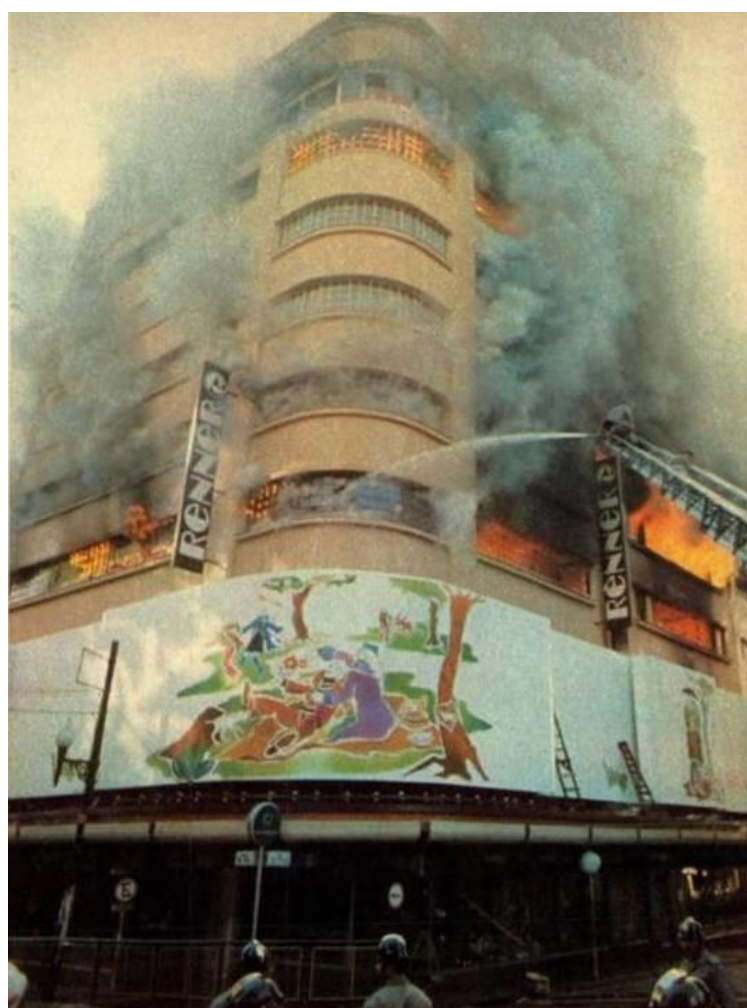


(fonte: FOGO..., 1974, capa)

3.1.7 Lojas Renner (1976)

O incêndio do prédio de 10 andares das Lojas Renner, na cidade de Porto Alegre, ocorreu em 1973. O fogo teve origem no 3º andar, em um depósito onde estavam armazenadas caixas de papelão, embalagens plásticas, palha, tintas e solventes. Havia cerca de 350 pessoas dentro do prédio na hora do sinistro, que teve um saldo de 41 mortos e 65 feridos (MAGS, 2016) (Figura 8).

Figura 8 – Lojas Renner



(fonte: TRÁGICA..., 1976, p. 73)

3.1.8 Edifício Grande Avenida (1981)

O incêndio do edifício Grande Avenida, na cidade de São Paulo, ocorreu em 1981 e deixou um total de 17 mortos, além de dezenas de feridos. As chamas surgiram na primeira sobreloja do edifício e foram causadas por um curto-circuito na rede elétrica, onde o foco inicial foi uma fiação que estava solta no forro (FERREIRA, 2015) (Figura 9).

Figura 9 – Edifício Grande Avenida



(fonte: DIA..., 1981, p. 53)

3.1.9 Edifício Andorinha (1986)

O incêndio no edifício Andorinha, na cidade do Rio de Janeiro, ocorreu em 1986. O sinistro deixou um saldo de 23 mortos e mais de 40 feridos. As chamas começaram no 9º andar e tiveram como foco inicial uma tomada, localizada no rodapé de uma das salas de escritório, onde havia um mau contato, provocando um aumento de temperatura (CARNEIRO, 2016) (Figura 10).

Figura 10 – Edifício Andorinha



(fonte: EM FOCO..., 2017, p. 8)

3.1.10 Creche Casinha Emília (2000)

O incêndio da creche Casinha Emília, na cidade de Uruguaiana, ocorreu no ano 2000 e deixou um total de 12 crianças mortas, com idades entre 2,5 e 3,5 anos. O fogo teve início provavelmente em uma estufa elétrica presa na parede e que caiu no chão da sala 3 do setor do Maternal II em um espaço de cerca de 20 m², que abrigava as crianças que estavam dormindo na hora do incêndio (INCÊNDIO..., 2000, p. 1) (Figura 11).

Figura 11 – Creche Casinha Emília



(fonte: INCÊNDIO..., 2000, p. 10)

3.1.11 Boate Kiss (2013)

O incêndio na boate Kiss, na cidade de Santa Maria, ocorreu em 2013 e matou um total de 242 pessoas e feriu outras 636. O fogo teve como foco inicial um sinalizador aceso, que projetou faíscas no teto revestido por uma espuma de isolamento acústico. Em apenas 3 minutos uma fumaça espessa já havia se espalhado por toda a boate (INCÊNDIO..., 2016) (Figura 12).

Figura 12 – Boate Kiss



(fonte: EM FOCO..., 2017, p. 9)

3.2 LEGISLAÇÃO SOBRE INCÊNDIO NO BRASIL

A situação que existia, em relação ao começo da história da legislação sobre incêndio no Brasil, era crítica, conforme citam Gill, Negrisolo e Oliveira (2008, p. 22):

Muito pela ausência de grandes incêndios e de incêndios com grande número de vítimas, o “problema incêndio”, até início dos anos 70 do século passado, era visto como algo que dizia mais respeito ao corpo de bombeiros. A regulamentação relativa ao tema era esparsa, contida nos Códigos de Obras dos municípios, sem quaisquer incorporações do aprendizado dos incêndios ocorridos no exterior, salvo quanto ao dimensionamento da largura das saídas e escadas e da incombustibilidade de escadas e da estrutura de prédios elevados. O corpo de bombeiros possuía alguma regulamentação, advinda da área seguradora, indicando em geral a obrigatoriedade de medidas de combate a incêndio, como a provisão de hidrantes e extintores, além da sinalização desses equipamentos. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) tratava do assunto por intermédio do Comitê Brasileiro da Construção Civil, pela Comissão Brasileira de Proteção Contra Incêndio, regulamentando mais os assuntos ligados à produção de extintores de incêndio. Inexistia, por exemplo, uma norma que tratasse de saídas de emergência. Toda a avaliação e classificação de risco eram decorrência do dano ao patrimônio, sendo a única fonte reguladora dessa classificação a Tarifa Seguro Incêndio do Brasil (TSIB).

Em 1954, em meio ao governo de Getúlio Vargas, foi criado o Instituto de Resseguros do Brasil (IRB), o qual estipulava o valor de teto que poderia ser retido por uma seguradora na cobertura de um incêndio, onde a diferença entre esse valor e o valor em risco (valor segurável) era absorvida. O IRB também criou o Manual de Resseguro Incêndio, que foi tido como um marco no que tange a classificação de riscos, trazendo em seu conteúdo rubricas específicas para todos os tipos de atividades que existiam no país. O fator básico para estipular o limite de resseguro era conhecido como LOC (Localização, Ocupação e Construção), que até os dias de hoje é utilizado pelo mercado, na avaliação de riscos seguráveis (CRUZ e SOARES, 2008, p. 452).

São considerados os seguintes elementos para compor o LOC, de acordo com Cruz e Soares (2008, p. 452, grifo do autor):

Localização: De 1 a 4, de acordo com a qualidade e quantidade de meios públicos de proteção existentes em cada área ou localidade.

Ocupação: Graduação pontual, que indica o grau de risco da atividade exercida pelo segurado.

Construção: De 1 a 4, dependendo do tipo de construção do local segurado, ou seja, construção superior, sólida, mista ou inferior.

Ao final do ano de 1952, ocorreu a eliminação das tarifas estaduais, devido à publicação da TSIB e também foram implementados conceitos novos no que tange a taxaço e classificação

de riscos. Após isso, foi expedida a Portaria 21 do DNSPC (Departamento Nacional de Seguros Privados e Capitalização), que depois foi substituída pela circular 12 da SUSEP (Superintendência de Seguros Privados), que regulamentou diversos aspectos duvidosos os quais passaram a ser utilizados na concessão de descontos por meios de proteção (CRUZ e SOARES, 2008, p. 453, grifo do autor).

A seguir, os descontos são citados conforme Cruz e Soares (2008, p. 453, grifo do autor):

•**Desconto por extintores (5%)** – definindo o número mínimo de aparelhos de acordo com a metragem quadrada do estabelecimento e a classe de ocupação do risco.

•**Desconto por hidrantes (variando entre 5 e 24%)** – dependendo do tipo de abastecimento (se por gravidade ou bombas), especificando o número mínimo de tomadas de água, dimensão de mangueiras e esguichos, reserva para incêndio, etc.

Com o passar do tempo foram criadas regulamentações novas, que definiam descontos para proteção de outros tipos, como as de detecção de fumaça ou calor, *sprinklers*, entre outras. Também foi criada, por meio da Portaria 21, um parâmetro importante, que permitia a concessão de menores taxas para os riscos especiais. O critério baseava-se na concessão de redução de classes de ocupação aos riscos que conseguissem se caracterizar como melhores, comparados com os outros da mesma classe (CRUZ e SOARES, 2008, p. 453).

Cruz e Soares (2008, p. 453) observam que:

Foi uma época de muito otimismo e durante a qual grande parte da indústria nacional (principalmente a automobilística) beneficiou-se desses critérios. Porém o otimismo acabou quando da ocorrência de três graves incêndios nos princípios dos anos 70 (Edifício Andraus, Edifício Joelma e Volkswagen do Brasil). A partir dessa época o mercado segurador tornou-se mais rigoroso. Já nos anos 80, ocorreu uma fase de modernização de tarifas e conceitos. Foram criadas tarificações especiais para petroquímicas, além de novas modalidades de seguro (riscos operacionais, riscos nomeados e multiriscos).

Del Carlo (2008, p. 11) ainda complementa:

A urbanização alucinante de São Paulo provocou um aumento brutal do risco de incêndios na cidade, que culminou com os incêndios dos edifícios Andraus e Joelma, com um grande número de vítimas humanas, não apenas as que morreram, mas com todas as pessoas envolvidas diretamente nesses incêndios que tiveram suas vidas afetadas, causando mudanças comportamentais e traumas psicológicos pós-incêndio. Indiretamente, toda a população brasileira foi afetada, pois a televisão apresentou ao vivo essas tragédias. Seguiram-se outras tragédias com vítimas na cidade do Rio de Janeiro, de Porto Alegre, entre outras. Essas tragédias provocaram mudanças na legislação, nas corporações de bombeiros, nos institutos de pesquisa e, principalmente, foi iniciado um processo de formação de técnicos e pesquisadores preocupados com essa área de conhecimento.

Assim como o previsto, sustentam Gill, Negrisoló e Oliveira (2008, p. 25):

A Prefeitura Municipal de São Paulo, uma semana depois do incêndio no Edifício Joelma e dois anos após o incêndio no Edifício Andraus, edita o Decreto Municipal nº 10.878 que ‘institui normas especiais para a segurança dos edifícios a serem observadas na elaboração do projeto, na execução, bem como no equipamento e dispõe ainda sobre sua aplicação em caráter prioritário’.

“Ainda em 1974, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio do Comitê Brasileiro da Construção Civil, publicou a NB 208 - Saídas de Emergência em Edifícios Altos”. (GILL, NEGRISOLO E OLIVEIRA, 2008, p. 25).

Na sequência, o município do Rio de Janeiro, em 1975, apresenta o Decreto-Lei 247, que dispõe sobre a segurança contra incêndio e pânico.

Já em 1978 o Ministério do Trabalho (MT) editou a Norma Regulamentadora (NR) 23, Proteção Contra Incêndios dispondo regras de proteção contra incêndio na relação empregador/empregado, Gill, Negrisoló e Oliveira (2008, p. 25) observam que “embora isso não fosse consequência única desses incêndios, mas, sim, parte de uma reestruturação na segurança do trabalho”.

Apenas no ano de 1983 ocorreu a elaboração, no Estado de São Paulo, referente à SCI, por meio do Decreto nº 20.811. Esse decreto tratava sobre iluminação de emergência, detecção de incêndio, sistemas de chuveiros automáticos, compartimentação, saída de emergência, além de outras coisas (SILVA, 2014, p. 17).

Conforme Silva (2014, p. 17), esse Decreto foi atualizado em 1993 pelo Decreto nº 38.069, em 2001 pelo Decreto nº 46.076 e em 2011 pelo Decreto 56.819. Com relação à legislação a respeito da legislação do Estado de São Paulo, Silva (2014, p. 17) ainda sustenta que:

Associados ao Decreto nº 46.076/01, há 38 Instruções Técnicas que dispõe de exigências sobre compartimentação, separação entre edifício, controle de materiais, controle de fumaça, saídas de emergência, chuveiros automáticos, segurança das estruturas etc. O decreto paulista inspirou a regulamentação sobre a segurança contra incêndio de diversos estados brasileiros. O novo decreto paulista, de 2011, ampliou para 44 o número de Instruções Técnicas.

Recentemente, foi aprovada a Lei Federal nº 13.425 de 30 março de 2017, que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. Essa lei é popularmente conhecida como “Lei Kiss Federal”.

A principal mudança da “Lei Kiss Federal” para a “Lei Kiss Estadual”, que será descrita posteriormente nesse trabalho, ocorre em relação a questão dos municípios terem que observar normas especiais de prevenção e combate a incêndio e a desastres para locais de grande concentração e circulação de pessoas, entre outros detalhes, como detalhado no art 2º a seguir (BRASIL, 2014, p.1):

Art. 2º O planejamento urbano a cargo dos Municípios deverá observar normas especiais de prevenção e combate a incêndio e a desastres para locais de grande concentração e circulação de pessoas, editadas pelo poder público municipal, respeitada a legislação estadual pertinente ao tema.

§ 1º As normas especiais previstas no caput deste artigo abrangem estabelecimentos, edificações de comércio e serviços e áreas de reunião de público, cobertos ou descobertos, cercados ou não, com ocupação simultânea potencial igual ou superior a cem pessoas.

§ 2º Mesmo que a ocupação simultânea potencial seja inferior a cem pessoas, as normas especiais previstas no caput deste artigo serão estendidas aos estabelecimentos, edificações de comércio e serviços e áreas de reunião de público:

I - (VETADO);

II - que, pela sua destinação:

a) sejam ocupados predominantemente por idosos, crianças ou pessoas com dificuldade de locomoção; ou

b) contenham em seu interior grande quantidade de material de alta inflamabilidade.

§ 3º Desde que se assegure a adoção das medidas necessárias de prevenção e combate a incêndio e a desastres, ato do prefeito municipal poderá conceder autorização especial para a realização de eventos que integram o patrimônio cultural local ou regional.

§ 4º As medidas de prevenção referidas no § 3º deste artigo serão analisadas previamente pelo Corpo de Bombeiros Militar, com a realização de vistoria in loco.

§ 5º Nos locais onde não houver possibilidade de realização da vistoria prevista no § 4º deste artigo pelo Corpo de Bombeiros Militar, a análise das medidas de prevenção ficará a cargo da equipe técnica da prefeitura municipal com treinamento em prevenção e combate a incêndio e emergências, mediante o convênio referido no § 2º do art. 3º desta Lei.

§ 6º As disposições deste artigo aplicam-se, também, a imóveis públicos ou ocupados pelo poder público e a instalações temporárias.

§ 7º Regulamento disporá sobre o licenciamento simplificado de microempresas e empresas de pequeno porte, cuja atividade não ofereça risco de incêndios.

3.3 LEGISLAÇÃO SOBRE INCÊNDIO NO RIO GRANDE DO SUL

A legislação sobre o combate e a prevenção contra incêndios no Rio Grande do Sul começou a passar pelas primeiras modificações, principalmente após o incêndio das Lojas Renner, em 1976, porém o resultado mais substancial dessas modificações só foi oficializado mais de 20 anos depois, por meio da Lei Ordinária (LO) nº 10.987 de 11 de agosto de 1997, que Estabelece normas sobre sistemas de prevenção e proteção contra incêndios, dispõe sobre a destinação da taxa de serviços especiais não emergenciais do Corpo de Bombeiros e dá outras providências. (GEYGER¹, 2008 apud RODRIGUES, 2009, p. 55).

Em seguida foram publicados o DE nº 37380 de 1997 e no ano seguinte o DE nº 38273 de 1998, que aprovou as normas técnicas de prevenção contra incêndios.

Também nesse mesmo anos foi publicada a LC nº 420 de 1998, que instituiu o Código de Proteção contra Incêndio de Porto Alegre, que foi utilizada como referência para todo o Estado Rio Grande do Sul.

Contudo, foi após o incêndio da Boate Kiss, onde houve uma comoção em proporções internacionais, por meio da população e do poder público, que a legislação passou por suas mudanças mais significativas, onde as mesmas foram publicadas por meio da Lei Complementar (LC) nº 14.376 de 26 de dezembro de 2013, que ficou popularmente conhecida como “Lei Kiss”, e que estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências e que revogou a LO nº 10.987 de 11 de agosto de 1997.

Após uma série e alterações e revogações, chegou-se também aos decretos que vigoram atualmente, onde os dois principais são o Decreto Estadual (DE) nº 51.803 de 10 de setembro de 2014, que regulamenta a LC nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e o DE nº 53.280 de 1º de novembro de 2016, que altera o DE nº 51.803, de 10 de setembro de 2014, que regulamenta a LC nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança,

¹GEYGER, R. Um incêndio na memória gaúcha. Revista Emergência, Novo Hamburgo, n. 09, p. 52-53, Jun. 2008

prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul.

Cabe ressaltar que a LC n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013 foi atualizada, por meio das alterações da LC n.º 14.555 de 2 de julho de 2014, da LC n.º 14.690 de 16 de março de 2015 e da LC n.º 14.924 de 22 de setembro de 2016.

3.4 LEGISLAÇÃO SOBRE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL

Atualmente o que norteia as normas no Rio Grande do Sul, referentes às saídas de emergência, é a Resolução Técnica (RT) CBMRS n.º 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016, do CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL (CBMRS), de 28 de julho de 2016, que estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência para que a população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, protegida em sua integridade física, e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 1).

É necessário mencionar a Instrução Normativa (IN) n.º 002.1/DSPCI/CCB/2016, de 2 de setembro de 2016, que estabelece instruções normativas complementares a medida de segurança contra incêndio de saídas de emergência e dá outras providências, onde a mesma resolve, entre outras coisas, em seu Art. 1º, no § 2º acerca do uso da RT CBMRS n.º 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016 e no § 3º acerca dos casos em que couber a apresentação da medida compensatória (RIO GRANDE DO SUL, 2016b, p. 1, grifo do autor):

Art. 1º - As edificações e áreas de risco de incêndio com Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PPCI ou Plano Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PSPCI protocolado junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio Grande do Sul – CBMRS a partir de 19 de setembro de 2016, deverão observar a Resolução Técnica CBMRS n.º 11, Parte 01/2016 para o dimensionamento e execução da medida de segurança contra incêndio de saída de emergência. [...].

§ 2º - A critério dos proprietários/responsáveis pelo uso e/ou responsáveis técnicos, fica autorizado o emprego da Resolução Técnica CBMRS n.º 11, Parte 01/2016, a partir de 1º de setembro de 2016.

§ 3º - As edificações enquadradas como existentes, conforme Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013, suas alterações e sua regulamentação, poderão comprovar inviabilidade técnica, devendo apresentar medida compensatória para aprovação do CBMRS.

3.4.1 Resolução Técnica (RT) CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016

Primeiramente é importante destacar que a Resolução Técnica (RT) CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016, tem como objetivo (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 3):

Estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência para que a população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, protegida em sua integridade física, e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas, atendendo ao previsto na Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013 – Estabelece as normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção Contra Incêndios nas edificações e áreas de risco no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

Esses objetivos serão alcançados no momento em que forem projetadas as saídas comuns das edificações, para que possibilitem sua utilização como saídas de emergência, e as próprias saídas de emergência, quando existir a exigência de existência da mesma.

Segundo essa RT, sua aplicação é referente à (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 3, grifo do autor):

[...] todas as edificações e áreas de risco de incêndio protocoladas no CBMRS no período de sua vigência, exceto para a ocupação da divisão F-3, com população total igual ou superior a 2.500 pessoas, para a qual deverá ser consultada Resolução Técnica específica do CBMRS.

Nota: Para a classificação das ocupações constantes nesta Resolução Técnica, deverá ser consultada a Tabela 1, do Anexo "A" (Classificação), do Decreto Estadual n.º 51.803, de 10 de setembro de 2014.

3.4.1.1 Componentes de saída de emergência

Os componentes que compreendem as saídas de emergência são (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 4, grifo do autor):

- a) acessos ou rotas de saídas horizontais, isto é, acessos às escadas, quando houver, e respectivas portas ou espaço livre exterior térreo, nas edificações térreas;

- b)** escadas ou rampas;
- c)** elevadores de emergência;
- d)** descarga”.

3.4.1.2 Cálculo da população

O dimensionamento das saídas de emergência é realizado, tomando como base, a população do edifício, onde cada um dos pavimentos possui uma determinada população, calculada por meio dos coeficientes da Tabela 1 do Anexo A dessa RT, que nesse trabalho foi denominada como ANEXO B (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 4).

Para a classificação das ocupações constantes na RT CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016, é necessário consultar a Tabela 1, do Anexo A (Classificação), do DE n.º 51.803, de 10 de setembro de 2014, que nesse trabalho foi denominada como ANEXO A. (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 3).

A população total do pavimento é dada pela soma da população de cada compartimento da edificação, onde somente com a finalidade de realizar o cálculo populacional, será considerado como uma ocupação cada compartimento (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 4).

3.4.1.3 Largura das saídas

O dimensionamento da largura das saídas de emergência é dado em razão da quantidade de pessoas que vão passar por elas e em razão dos pavimentos que assistam à população. É em razão do pavimento com o maior número de pessoas que se dimensiona as rampas, as descargas e as escadas, assim definindo as mínimas larguras para os lanços respectivos aos demais pavimentos, sempre no sentido da saída (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 4).

A largura das saídas, ou seja, das escadas, das descargas e dos acessos, é obtida por meio da fórmula 1 (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 5):

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

Onde:

N = Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro imediatamente superior;

P = População, conforme o coeficiente do ANEXO B e critérios já citados anteriormente;

C = Capacidade da unidade de passagem, conforme o ANEXO B.

Define-se a Unidade de Passagem (UP) como a mínima largura para a passagem de um fluxo de pessoas, onde a mesma é fixada em 0,55 m. Já a capacidade de uma unidade de passagem é definida como a quantidade de pessoas que passam pela unidade de passagem em 1 minuto. E o cálculo da largura mínima de saída é calculada por meio da multiplicação do “N” pelo fator de 0,55 m, resultando na quantidade, em metros, da largura mínima total das saídas (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 5).

Para qualquer caso, a largura mínima a ser adotada nas saídas de emergência, será de 1,10 m para as ocupações em geral (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 6).

3.4.1.4 Acessos

Os acessos deverão permitir um fácil escoamento de todas as pessoas dentro do edifício, permanecendo desobstruídos em todos os andares, e possuir as larguras de saídas como já mencionadas anteriormente. Os acessos deverão, de forma permanente, permanecer livre de quaisquer obstáculos, como móveis, divisórias móveis, locais para exposição de mercadorias entre outros, mesmo se a edificação estiver supostamente fora de uso (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 6).

Antes de verificar as distâncias máximas a serem percorridas, é necessário realizar a classificação da edificação em relação às características construtivas, presentes na Tabela 2 do Anexo B da RT CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016, que nesse trabalho foi denominada como ANEXO C. (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 34).

Em seguida, para verificar as distâncias máximas a serem percorridas, em metros, para chegar a um local seguro, por conta do risco de vida das pessoas devido à fumaça e ao fogo, deve-se consultar a Tabela 3 do Anexo B da RT CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016, que nesse trabalho foi denominada como ANEXO D, onde elas devem observar o seguinte (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 6-7):

- a) nas ocupações do grupo A (Residenciais) e B (Serviços de hospedagem), a distância deverá ser considerada a partir da porta de acesso da unidade autônoma;
- b) nas ocupações dos grupos I e J, especificamente nas áreas de depósitos sem a permanência humana (depósitos automatizados), a exigência de distância máxima a ser percorrida pode ser desconsiderada;
- c) para as demais ocupações considerar o caminho mais distante a ser percorrido na edificação.

Em relação às saídas nos pavimentos, os tipos de escadas que são exigidos para as diversas ocupações, em função da altura, estão presentes na Tabela 4 do Anexo C da RT CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016, que nesse trabalho foi denominada como ANEXO E, onde no caso de precisar adicionar mais escadas, as mesmas deverão ser do mesmo tipo em que é exigida na RT. As escadas de emergência ainda podem ser substituídas por rampas, observando que elas sejam do mesmo tipo que a escada de emergência (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 7).

Quando o número de pessoas total no prédio for maior que 50, deverão abrir no mesmo sentido do trânsito de saída, as portas dos corredores, dos acessos e descargas das escadas e as portas de acesso ao espaço livre exterior térreo. Também deverão abrir no sentido do trânsito de saída, as portas das salas quem tenham capacidade maior que 50 pessoas. Já a largura de vão livre das portas, comuns ou corta-fogo, que são utilizadas nas rotas de saída de emergências, deverá ser dimensionada como o dimensionamento das saídas de emergência, descritas anteriormente, e deverão ter as seguintes dimensões mínimas (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 7):

- a) 0,80 m, sempre que o resultado de N for igual ou inferior a 01 UP;
- b) 1,00 m, equivalendo a duas unidades de passagem;
- c) 1,60 m, equivalendo a três unidades de passagem.

Com excessão do grupo F, divisões F-5, F-6, F-11, F-12, grupo L e grupo M, divisão M-2, os vãos das portas de saídas de emergência, que se comunicam diretamente com a parte livre exterior térrea, poderão ser unicamente portas de segurança patrimonial do tipo “enrolar, “correr”, ou de “gradis”, onde elas são dispensadas de se abrirem no sentido do fluxo do trânsito de saída e de instalarem barra antipânico, contanto que sejam mantidas totalmente abertas em todo o período de horário de funcionamento da ocupação e sem a permanência de pessoas em seu interior, mediante compromisso do proprietário e/ou responsável pelo uso através de termo de responsabilidade, conforme ANEXO D dessa RT, que nesse trabalho foi denominada como ANEXO F (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 8).

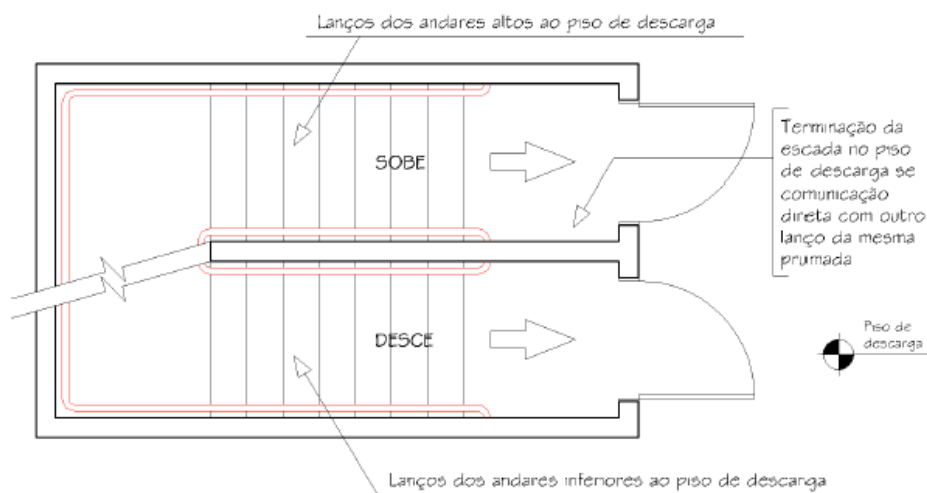
3.4.1.5 Escadas

Em qualquer edificação, os pavimentos sem saída em nível para o espaço livre exterior térreo deverão ser dotados de escadas, enclausuradas ou não, as quais deverão (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 10):

- a) ser constituídas de material incombustível;
- b) possuir tempo requerido de resistência ao fogo de, no mínimo, 120 minutos;
- c) atender a legislação vigente sobre controle de materiais de acabamento e de revestimento utilizados na escada;
- d) ser dotadas de guardas em seus lados abertos;
- e) ser dotadas de corrimãos em ambos os lados, admitindo o uso de madeira para as escadas enclausuradas;
- f) Atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso desta, não podendo ter comunicação com outro lanço na mesma prumada (Figura 13);
- g) ter os pisos em condições antiderrapantes, com no mínimo 0,4 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e que permaneçam antiderrapantes com o uso;

- h)** quando houver exigência de duas ou mais escadas enclausuradas de emergência e estas ocuparem a mesma caixa de escada (volume), não será aceita comunicação entre si, devendo existir compartimentação entre ambas;
- i)** não serão aceitas escadas helicoidais, em lanços curvos mistos (em leque) e em lanços curvos circulares (em espiral), como escadas de emergência.

Figura 13 – Segmentação das escadas no piso da descarga



(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 11)

A largura das escadas deverá ser dimensionada conforme largura dos acessos e ser medida no ponto mais estreito da escada ou patamar, considerando as guardas, porém excluindo os corrimãos, que poderão se projetar 10 cm de cada lado (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 12).

A seguir são apresentados os diversos tipos de escadas de emergência.

3.4.1.5.1 Escadas não enclausuradas ou escadas comuns (NE)

Nas edificações com pavimento de maior população igual ou inferior a 45 pessoas, exceto o térreo, serão admitidas escadas de emergência com largura de 0,90 m, respeitadas as demais exigências para escadas de saída de emergência, quando (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 14):

- a)** pertencerem ao grupo A, B, D, G, J-1 e J-2 com altura menor ou igual a 6 m;

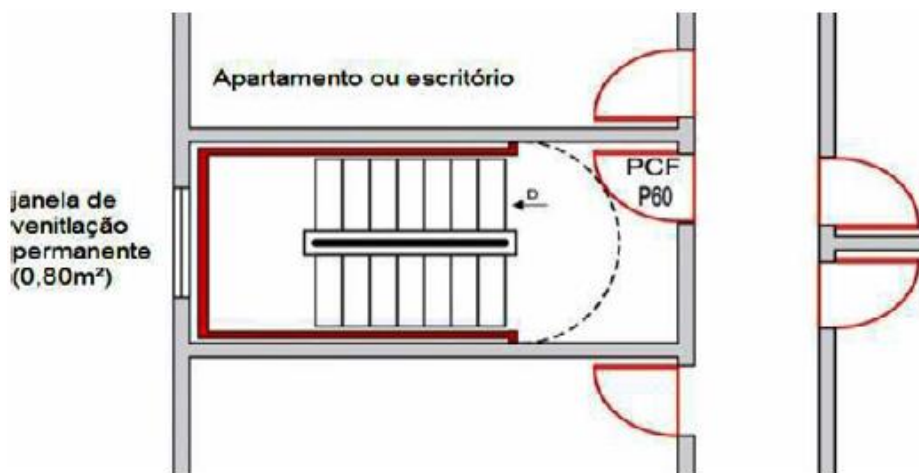
- b)** a escada for exigida apenas como segunda saída, desde que tenha outra escada que atenda a toda a população, que não poderá ultrapassar 45 pessoas, nos mesmos grupos de ocupação citados na alínea “a”.

3.4.1.5.2 Escadas enclausuradas protegidas (EP)

As escadas enclausuradas protegidas, elas devem (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 14) (Figura 14 e Figura 15):

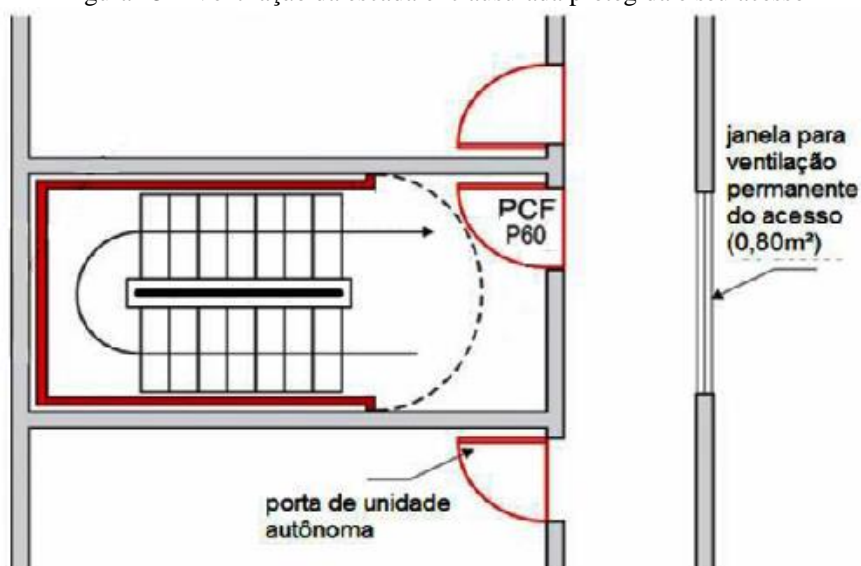
- a)** ser construídas com paredes resistentes a 120 min de fogo, no mínimo;
- b)** ter as portas de acesso corta-fogo com resistência de 60 min de fogo;
- c)** ser dotadas em todos os pavimentos (dispensável no pavimento de descarga) de janelas abrindo para o espaço livre exterior;
- d)** alternativamente, ter a ventilação da caixa de escada obtida por sistema de dutos de ventilação natural.

Figura 14 – Escada enclausurada protegida



(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 15)

Figura 15 – Ventilação da escada enclausurada protegida e seu acesso



(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 15)

3.4.1.5.3 Escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF)

As escadas enclausuradas à prova de fumaça deverão (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 15) (Figura 16 e Figura 17):

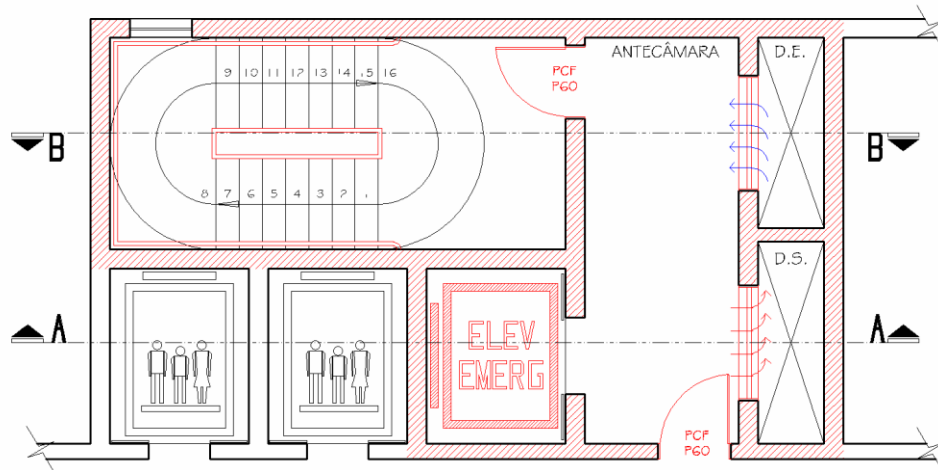
- a) ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a 240 minutos de fogo, no mínimo;
- b) ter ingresso por antecâmaras ventiladas, terraços ou balcões;
- c) ser providas de portas corta-fogo com resistência de 60 min.

As antecâmaras para ingresso nas escadas enclausuradas deverão (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 15) (Figura 16):

- a) ter paredes resistentes a 120 min de fogo;
- b) ter comprimento mínimo de 1,80 m;
- c) ter pé-direito mínimo de 2,40 m;
- d) ter portas corta-fogo na entrada e na comunicação com a caixa da escada com resistência de 60 minutos;
- e) ser ventiladas por dutos de entrada de ar (DE) e duto de saída de ar (DS);

- f) ter abertura de saída de ar situada, no máximo, a uma distância horizontal de 3 m da porta de entrada da antecâmara, e a abertura de entrada de ar situada, no máximo, a uma distância horizontal de 3 m da porta de entrada da escada.

Figura 16 – Escada enclausurada à prova de fumaça



(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 17)

3.4.1.5.4 Escada enclausurada com acesso por balcões, varandas e terraços

As sacadas, balcões, varandas, terraços e assemelhados, para ingresso em escadas enclausuradas, devem atender aos seguintes requisitos (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 19) (Figura 17):

- ser dotados de portas corta-fogo com resistência ao fogo de 60 min na entrada e na saída e paredes resistentes ao fogo por no mínimo 120 minutos;
- ter guarda de material incombustível, e não vazada com altura mínima de 1,30 m;
- ter piso com desnível máximo de 30 mm em relação ao piso dos compartimentos internos do prédio e da caixa da escada

Figura 17 – Escada enclausurada do tipo PF ventilada por balcão



(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 19)

A distância horizontal, entre o paramento externo das guardas dos balcões, varandas e terraços, que sirvam para ingresso às escadas enclausuradas à prova de fumaça a qualquer outra abertura desprotegida do próprio prédio deve ser de 3 m. Em relação à divisa do lote, deve ser, no mínimo, de 5 m. Será aceita a ventilação no balcão da escada à prova de fumaça, através de janela com ventilação permanente, desde que (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 19):

- a) a área efetiva mínima de ventilação seja de 1,5 m²;
- b) as aletas das aberturas das janelas tenham espaçamento de, no mínimo, 0,15 m;
- c) as aletas possuam um ângulo de abertura de no mínimo 45 graus em relação ao plano vertical da janela;
- d) ter altura mínima de peitoril de 1,30 m;
- e) os pisos de balcão, varandas e terraços deverão ser antiderrapantes.

3.4.1.5.5 *Escadas à prova de fumaça pressurizadas (PFP)*

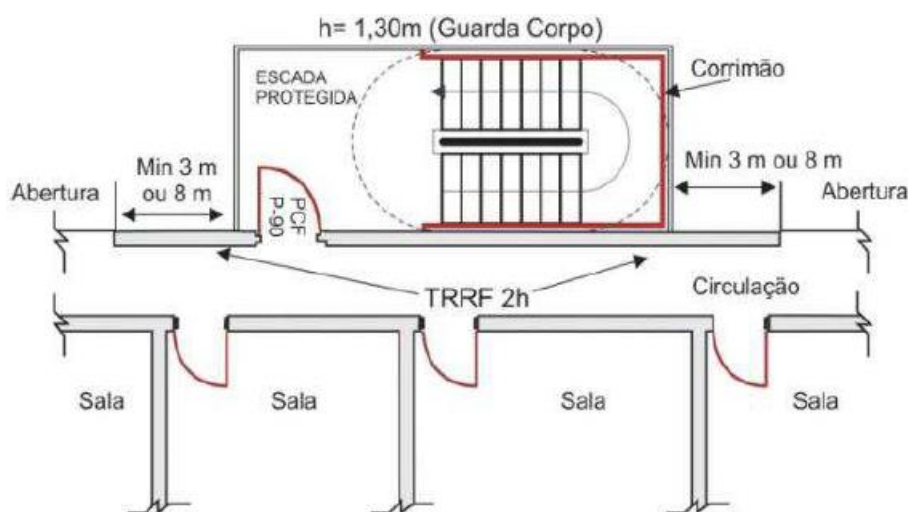
Por meio do método de pressurização é obtida a condição de escada à prova de fumaça. As escadas pressurizadas dispensam o uso de antecâmaras. São utilizados dois ventiladores, onde o primeiro é de uso permanente, enquanto que o outro inicia seu funcionamento de maneira automática no caso de um incêndio, dessa maneira fazendo aumentar a pressão interna. Já os insufladores de ar necessitam permanecer em um local que seja resguardado do perigo de um eventual incêndio e ser equipado com alimentador próprio, onde seja assegurado seu funcionamento em no mínimo 4 horas, no caso de desabastecimento de energia elétrica da rede pública. Já as portas corta-fogo em seus acessos devem possuir 90 minutos de resistência mínima ao fogo (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 20).

3.4.1.5.6 *Escadas abertas externas (AE)*

Com relação às escadas abertas externas (RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 20) (Figura 18 e Figura 19):

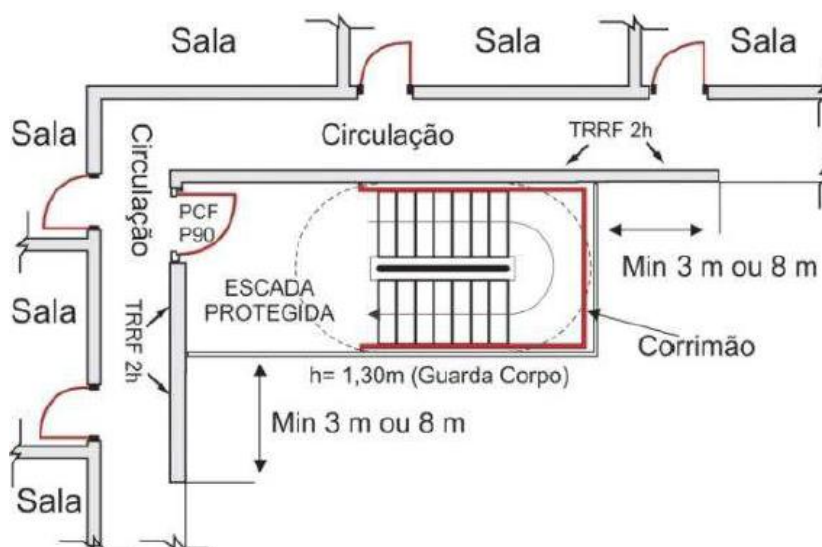
- a)** Em edificações com altura de até 45 m, elas poderão substituir os demais tipos de escadas;
- b)** Deverão ter dois lados abertos, no mínimo;
- c)** Acesso munido de portas corta-fogo com resistência mínima de 90 minutos;
- d)** Manter raio mínimo de escoamento em função da largura da escada;
- e)** Atender somente os pavimentos acima do piso da descarga;
- f)** A parede da fachada deverá ter resistência ao fogo mínima de 120 min;
- g)** Todas as aberturas desprotegidas deverão estar a uma distância mínima de 3 m quando a edificação tiver altura igual ou inferior a 12 m ou 8 m quando a altura for maior que 12 m;
- h)** .A distância mínima com relação à outra edificação ou divisa do terreno deverá ser de 5 m.

Figura 18 – Escada aberta externa 1



(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 20)

Figura 19 – Escada aberta externa 2



(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2016a, p. 20)

3.5 LEGISLAÇÃO SOBRE INVIABILIDADE TÉCNICA E MEDIDAS COMPENSATÓRIAS NO RIO GRANDE DO SUL

A legislação que trata da inviabilidade técnica e das medidas de segurança é a RT CBMRS nº 5 – Parte 07, que estabelece o procedimento administrativo nas edificações e áreas de risco de incêndio enquadradas em existentes, conforme Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de

dezembro de 2013, e suas alterações, e Decreto Estadual n.º 51.803, de 10 de setembro de 2014, e suas alterações (RIO GRANDE DO SUL, 2016c, p. 1).

Essa RT trata da inviabilidade técnica e das medidas de segurança e é utilizada quando da impossibilidade técnica de instalação de uma ou mais medidas de segurança contra incêndio, onde deverão ser apresentadas medidas compensatórias com a finalidade de mitigar o risco de incêndio. As limitações de alteração das características arquitetônicas originais dos prédios tombados e que possuem interesse do Patrimônio Histórico-Cultural são também consideradas como inviabilidades técnicas (RIO GRANDE DO SUL, 2016c, p. 5).

3.5.1 Diretrizes para inviabilidade técnica e medidas compensatórias

Medidas compensatórias são instalações, equipamentos, sistemas construtivos ou medidas de organização do socorro e treinamento que objetivam mitigar os riscos acrescidos decorrentes da impossibilidade, total ou parcial, de implantação ou adaptação das medidas de segurança contra incêndio conforme os requisitos prescritos na legislação, regulamentação e normas vigentes, advinda das características construtivas das edificações e áreas de risco de incêndio já executadas. As medidas compensatórias deverão recompor o nível de proteção e garantir o cumprimento do mesmo objetivo de segurança contra incêndio da medida exigida pela legislação vigente que for suprimida ou não adaptada devido a inviabilidade técnica (RIO GRANDE DO SUL, 2016c, p. 49).

Os objetivos da segurança contra incêndio a serem considerados para a avaliação das medidas compensatórias são (RIO GRANDE DO SUL, 2016c, p. 49, grifo do autor):

- a) Garantir o alerta antecipado e o abandono seguro de todos os ocupantes da edificação ou área de risco de incêndio;
- b) limitar a propagação do incêndio aos compartimentos e pavimentos adjacentes, reduzindo significativamente os danos ao patrimônio;
- c) fornecer meios, automáticos ou não, para o controle ao princípio do incêndio.
- d) fornecer meios para os serviços especializados extinguirem o incêndio.

As medidas compensatórias apresentadas na Tabela 1 do Anexo C da RT CBMRS nº 5 – Parte 07, que nesse trabalho foi denominada como ANEXO G, são diretrizes para balizamento aos responsáveis técnicos e analistas do CBMRS, podendo ser utilizadas uma ou mais

daquelas sugeridas, em substituição total ou parcial das medidas de segurança contra incêndio que apresentarem inviabilidade de instalação ou adaptação. A proporcionalidade das medidas de segurança ao risco de incêndio a ser mitigado, os requisitos funcionais e o nível de substituição da medida que apresenta inviabilidade técnica, total ou parcial, serão propostos pelos responsáveis técnicos e submetidos à avaliação e aprovação do CBMRS (RIO GRANDE DO SUL, 2016c, p. 49).

O CBMRS poderá exigir documentos complementares para comprovação da eficiência dos equipamentos e sistemas propostos como medidas compensatórias. As edificações históricas e tombadas que comprovarem inviabilidade técnica para adaptação das saídas de emergência, exceto para as Divisões F-5, F-6, F-11 e F-12, poderão limitar a população em função das características dos acessos, escadas ou rampas e descargas, e adicionalmente, para as edificações com área superior a 750 m² deverão instalar sistema de detecção e alarme. As edificações históricas e tombadas que comprovarem inviabilidade técnica poderão ser isentas de instalação dos sistemas de hidrantes e mangotinhos e de chuveiros automáticos, devendo ser instalados extintores de incêndio adicionais e previstos bombeiros civis com a função exclusiva de combate ao incêndio e orientação para saída dos ocupantes, exceto para as Divisões F-5, F-6, F-11 e F-12 (RIO GRANDE DO SUL, 2016c, p. 49).

3.6 LEGISLAÇÃO SOBRE REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIDOS NAS EDIFICAÇÕES

Para proceder de maneira técnica em relação às medidas de SCI, foi utilizada a RT de Transição CBMRS 2015, que estabelece os requisitos mínimos exigidos nas edificações, áreas de risco de incêndio e no exercício de atividades profissionais, no que tangencia a segurança contra incêndio no Estado do Rio Grande do Sul, até a publicação das RT específicas do CBMRS, e indica a norma a ser observada em relação a cada medida adotada (RIO GRANDE DO SUL, 2015, p. 1).

4. ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o edifício Vera Cruz, o qual é uma edificação antiga e que será analisada no estudo de caso, bem como os principais cálculos relativos à população de cada andar e à largura mínima das escadas, com o intuito de verificar se a edificação a ser analisada atende aos requisitos exigidos pela legislação estadual vigente em relação às saídas de emergência, assim como já mencionado anteriormente nos objetivos deste trabalho.

4.1 APRESENTAÇÃO DO EDIFÍCIO VERA CRUZ

O objeto de análise desse trabalho é o edifício Vera Cruz, localizado na Av. Borges de Medeiros, 453, no centro histórico de Porto Alegre e pertencente ao grupo Reunidos S/A (Figura 20).

Figura 20 – Edifício Vera Cruz (Frente)



(fonte: foto do autor)

O edifício Vera Cruz possui um total de 14 andares e sua construção é datada do ano de 1938, ou seja, construído há 79 anos. Ele possui uma altura de 46,5 m onde é possível observar que os 6 primeiros andares, incluindo a sobre loja, possuem geometria diferenciada e área maior em relação ao restante dos andares superiores (do 7º ao 14º andar) (Figura 21).

Figura 21 – Edifício Vera Cruz (Lateral)



(fonte: foto do autor)

Foram verificados e analisados no edifício Vera Cruz, os pontos mais importantes em relação as características pertinentes a essa edificação, no que tange às saídas de emergência, as quais devem seguir as especificações constantes na RT CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A classificação do edifício Vera Cruz foi realizada conforme o DE nº 53.280, de 1º de novembro de 2016, que altera o Decreto nº 51.803, de 10 de setembro de 2014, que regulamenta a L.C. nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul.

Em relação à classificação da edificação e áreas de risco de incêndio quanto à ocupação, a mesma é determinada em função da Divisão que apresenta o maior grau de risco, onde, no caso do edifício Vera Cruz, foi classificado no Grupo D, na Ocupação/ Uso do tipo Serviço profissional, na Divisão D-1 a qual refere-se a Local para prestação de serviço profissional ou con-

dução de negócios, apesar de o edifício possuir alguns outros tipos de ocupação, porém com grau de risco menor.

Em relação à classificação da edificação e áreas de risco de incêndio quanto à altura, a mesma é determinada em função da altura, onde, no caso do edifício Vera Cruz, que possui 46,5 m de altura, foi classificado como Tipo VI, que é a classificação para edificações com altura acima de 30 m.

Em relação à classificação da edificação e áreas de risco de incêndio quanto ao grau de risco de incêndio, pela edificação pertencer à Divisão D-1, a mesma possui carga de incêndio de 700 MJ/m², enquadrando-se em um grau de risco médio de incêndio, que é a classificação para carga de incêndio de entre 300 e 1.200 MJ/m².

Em relação às exigências para a edificação e áreas de risco de incêndio, como o prédio possui área construída maior que 750 m² e altura superior a 12 m e trata-se de uma edificação existente, essas exigências são descritas conforme a RT CBMRS nº 5 – Parte 7, de 7 de novembro de 2016, que estabelece o processo de segurança contra incêndio de edificações e áreas de risco de incêndio existentes (RIO GRANDE DO SUL, 2016c, p. 1).

Tais exigências são descritas na Tabela 6D do Anexo A da RT CBMRS nº 5 – Parte 7, onde constam as medidas de segurança contra incêndio que devem ser atendidas para uma edificação com as características do edifício Vera Cruz, como descritas a seguir (RIO GRANDE DO SUL, 2016c, p. 12):

- a)** saídas de emergência;
- b)** plano de emergência;
- c)** brigada de incêndio;
- d)** iluminação de emergência;
- e)** detecção de incêndio;
- f)** alarme de incêndio;
- g)** sinalização de emergência;
- h)** extintores;
- i)** hidrantes e mangotinhos;

j) chuveiros automáticos.

Com base nas exigências acima, pode-se dizer que o edifício Vera Cruz não atende todos os itens, assim faltando as conformidades referentes ao plano e emergência, à brigada de incêndio, à detecção de incêndio e aos chuveiros automáticos. Salienta-se entretanto, que, no caso em especial das saídas de emergência, ela compõe o objeto de estudo principal desse trabalho e será avaliada a seguir com o intuito de verificar sua conformidade com as exigências estabelecidas pelas normas vigentes.

4.3 CÁLCULO POPULACIONAL POR ANDAR

Para realizar o cálculo populacional do edifício Vera Cruz, primeiramente foram classificadas, separadamente por andar, quanto ao grupo, ocupação\uso e divisão a qual cada uma das salas pertencem, conforme o ANEXO A. Em seguida foi levantada a área pertencente a cada uma das salas, onde seu valor foi multiplicado pela população por m² admitida para cada divisão, conforme o ANEXO B, gerando como resultado a população para cada sala. Após foi realizado o somatório populacional das salas pertencentes ao mesmo andar, tendo como resultado as populações totais de cada um dos andares da edificação (Tabela 1).

Tabela 1 – Cálculo do andar de maior população do edifício Vera Cruz

Andar	População por andar
1º	48
2º	46
3º	59
4º	57
5º	56
6º	57
7º	52
8º	52
9º	62
10º	90
11º	97
12º	90
13º	38
14º	80

(fonte: elaborada pelo autor)

Com base na Tabela 1, pode-se observar que o andar de maior população foi o 11º com um total de 97 pessoas.

4.4 VERIFICAÇÃO DAS LARGURAS DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Por meio de medição nas escadas do edifício Vera Cruz, foi constatado que sua largura média é de 1,00 m, valor esse que é inferior a largura mínima exigida que é de 1,10 m.

Em relação ao cálculo das unidades de passagem (N), o mesmo foi realizado dividindo a população (P) do 11º andar, que é o de maior população da edificação e cujo cálculo resultou em 97 pessoas, pela capacidade da unidade de passagem (C), dada de acordo com a ocupação de divisão de maior exigência, que nesse caso é a D-1 para escadas/rampas, onde segundo o

ANEXO B, tem como capacidade da unidade de passagem 75 pessoas, resultando em 1,30 e que arredondado para número inteiro imediatamente superior obtêm-se 2 unidades de passagem como resultado final. Como uma unidade de passagem é definida como a mínima largura para a passagem de um fluxo de pessoas, onde a mesma é fixada em 0,55 m, pode-se concluir que a escada deveria possuir, no mínimo, a largura de 1,10 m, para satisfazer as exigências impostas pela RT CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência 2016 (RIO GRANDE DO SUL, 2016a).

O valor elevado de 97 pessoas no 11º andar é devido principalmente a uma ocupação do tipo E-1 (escolas em geral), que tem um alto coeficiente de contribuição, com uma pessoa a cada 1,5 m², resultando em 54 pessoas.

4.5 CÁLCULO DAS DISTÂNCIAS MÁXIMAS A PERCORRER

Para calcular as distâncias máximas a percorrer, primeiramente foram desenhados *croquis* de todos os andares, sobreloja e térreo, da parte de uso comum (corredores e escadas) os quais constam no APÊNDICE A.

Como as escadas do prédio não são do tipo enclausuradas, foram realizadas medições de comprimento nos corredores de cada andar, anotando a distância da sala mais afastada até a escada e somando-a com a distância de todos os lances de escada até a porta de saída do prédio (descarga) no térreo (Tabela 2).

Tabela 2 – Distâncias percorridas no edifício Vera Cruz

	Comprimento do corredor da sala mais afastada (m)	Comprimento da escada (m)	Distância total até a saída no térreo (m)	Dentro do limite até a saída (30 m)
Térreo	8,34	9,75	8,34	SIM
Sobreloja	3,83	6,06	19,64	SIM
1º andar	6,95	12,12	34,88	NÃO
2º andar	8,30	11,12	47,35	NÃO
3º andar	19,66	10,12	68,83	NÃO
4º andar	16,08	10,12	75,37	NÃO
5º andar	23,07	10,12	92,48	NÃO
6º andar	10,79	10,12	90,32	NÃO
7º andar	10,08	10,12	99,73	NÃO
8º andar	10,15	10,12	109,92	NÃO
9º andar	10,12	10,12	120,01	NÃO
10º andar	9,05	10,12	129,06	NÃO
11º andar	10,10	10,12	140,23	NÃO
12º andar	10,15	10,12	150,40	NÃO
13º andar	10,15	10,12	160,52	NÃO
14º andar	4,95	10,12	165,44	NÃO

(fonte: elaborada pelo autor)

Pode-se notar, na Tabela 2, que com essa configuração atual do prédio, utilizando escadas não enclausuradas como saída de emergência, apenas o andar térreo e a sobreloja enquadram-se dentro das normas, estando abaixo do limite de 30 m de distância até a saída de descarga.

5. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Esse capítulo descreve as medidas compensatórias que foram propostas para o edifício Vera Cruz, separando em 3 grupos, o primeiro trata-se das medidas compensatórias que servem tanto para as larguras mínimas quanto para as distâncias máximas a percorrer, já o segundo descreve as medidas compensatórias exclusivas para larguras mínimas e, por fim, o terceiro grupo apresenta as medidas compensatórias sobre as distâncias máximas a percorrer.

Cabe ainda salientar que em relação a cada uma das medidas compensatórias expostas a seguir, foi utilizada a RT de Transição CBMRS 2015, para determinar a norma a ser observada na avaliação de cada uma das situações.

5.1 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS GERAIS

As medidas compensatórias que serão descritas aqui, nesse primeiro grupo, são gerais, ou seja, servem tanto para as larguras mínimas quanto para as distâncias máximas a percorrer.

5.1.1 Instalação de saídas alternativas sinalizadas

Essa medida, de instalação de saídas alternativas sinalizadas, tem a particularidade de servir apenas para edificações com até 30 m de altura e com acesso disponível para a utilização de viatura com escada mecânica. Logo ela é inviável para o prédio em estudo, uma vez que sua altura é de 46,5 m. A Figura 22 mostra uma imagem esquemática da diferença de altura máxima de 30 m, exigida para essa medida compensatória, em relação à altura da edificação em estudo.

Figura 22 – Altura máxima de 30 metros inviável para o edifício Vera Cruz



(fonte: foto do autor)

5.1.2 Previsão de brigadistas de incêndio ou bombeiros civis

A previsão de brigadistas de incêndio ou bombeiros civis teria como função exclusiva de orientação e organização da saída de emergência, com ou sem a elaboração de plano de emergência. A Figura 23 demonstra um exemplo de como seria a realização de simulados periódicos devidamente registrado, pelos brigadistas de incêndio ou bombeiros civis.

Figura 23 – Exemplo de exercício simulado de situação de emergência nas escadas de uma edificação

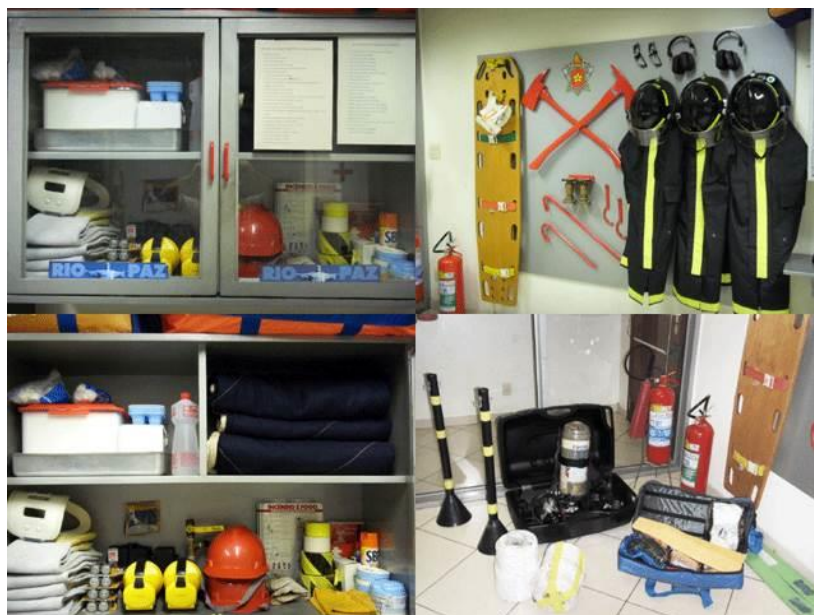


(fonte: PLANO..., 2010, p. 1)

Dessa maneira os ocupantes do edifício Vera Cruz estariam bem mais preparados para agir rapidamente em uma situação de incêndio, evitando o pânico e tomada de decisões equivocadas em como proceder.

A Figura 24 mostra um exemplo de local, que seria interessante que o prédio possuísse, no térreo, por exemplo, com equipamentos essenciais para primeiros socorros e auxílio para resgate a alguma possível vítima.

Figura 24 – Exemplo de equipamentos da brigada de incêndio



(fonte: BRIGADA..., 2014, p. 1)

Em relação ao dimensionamento da brigada de incêndio, a mesma é observada pela RT nº 014014/BM-CCB/2009, que baixa instruções suplementares ao DE nº 37.380/97, alterado pelo DE nº 38.273/98, acerca da exigência do Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndios – TPCI (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 1).

O prazo de validade do Certificado do Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndio será de 04 (quatro) anos. Já a quantidade de pessoas treinadas que é exigida por ocupação, onde o termo ocupação é interpretado como pavimento, segundo os CBMRS, é definida de acordo com a Tabela 3 a seguir (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 2):

Tabela 3 – Pessoas treinadas por grau de risco e área

RISCO	Nº DE PESSOAS
Pequeno	1 a cada 750 m ²
Médio	2 a cada 750 m ²
Grande	3 a cada 750 m ²

(fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 2)

As áreas por andar bem como a área total do edifício Vera Cruz, encontram-se na Tabela 4 a seguir:

Tabela 4 – Áreas por andar e total do edifício

Andar (nº)	Área (m ²)
Térreo	55
Sobre Loja	37
1	167
2	204
3	468
4	468
5	468
6	468
7	376
8	376
9	376
10	376
11	376
12	376
13	376
14	376
Total	5343

(fonte: elaborada pelo autor)

Com isso dividiu-se a área total do edifício, que é de 5343 m² por 750 m², que resultou em um total de 8 brigadistas, porém como a edificação é classificada como grau de risco médio, multiplica-se o número de brigadistas por 2, para atender a exigência de 2 brigadistas a cada 750 m², resultando em um número final de 16 brigadistas para atenderem a edificação.

5.1.3 Instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo

A norma que prevê as especificações das portas corta-fogo é a NBR 11742 - Porta corta-fogo para saída de emergência. Em relação ao projeto das portas corta-fogo para saída de emergência, elas serão especificadas como sendo constituídas por uma porta do tipo de abrir com eixo vertical, constituída por folha(s), batente ou marco, ferragens e, eventualmente, matajuntas e bandeira, que atendam as características da NBR 11742, impedindo ou retardando a propagação do fogo, calor e gases, de um ambiente para o outro.

Em relação à isolamento térmica, as temperaturas média e máxima da face não exposta não poderão ultrapassar em 140°C e 180°C, respectivamente, a temperatura ambiente, quando medidas, durante pelo menos os períodos de tempo, em minutos, indicados de acordo com a NBR11742, na Tabela 5, com tolerância de até 5% na classificação e de até 10% na avaliação do produto usado.

Tabela 5 – Tempo mínimo

Classe	Tempo mínimo
P-30	30
P-60	60
P-90	90
P-120	120

(fonte: NBR11742, 2003, p. 11)

A folha da PRF é fabricada em madeira maciça tratada, a qual recebe acabamento laminado, fazendo com que as chamas ou gases não atravessem a porta durante, no mínimo 30 minutos, devido a sua função separadora, delimitando as zonas com maior risco de incêndio em cada andar do prédio.

A instalação dessas portas resistentes ao fogo (PRF) ou corta-fogo nos acessos às rotas de fuga e *halls* de acesso às escadas de emergência poderá ser utilizada como uma medida compensatória e trará grandes contribuições no sentido de proteger contra incêndio também as unidades autônomas no edifício Vera Cruz, bem como os ocupantes dos andares.

5.1.4 Construção de acessos, escadas ou rampas adicionais

A construção de acessos, escadas ou rampas adicionais, internas ou externas, para abandono da edificação podem ser muito eficientes quando utilizados como medida compensatória.

No caso do edifício Vera Cruz, nota-se que do 2º ao 14º andar existem duas janelas basculantes, uma no corredor ao lado dos elevadores e outra no intervalo entre os 2 lances de escada em cada andar. A Figura 25 mostra esquematicamente uma ideia de projeto, que nesse caso

foi a utilização de uma escada externa, que desceria do 14º ao 2º andar, tendo como acesso em cada andar uma porta que seria aberta no lugar das basculantes dos corredores ao lado de cada elevador.

Figura 25 – Proposta de escada externa no edifício



(fonte: foto do autor)

No caso dessa proposta é interessante observar que a escada desceria apenas do 14º ao 3º andar, não contemplando os andares inferiores por conta do telhado localizado abaixo que impede a passagem da escada. Dessa maneira uma alternativa que se pensou seria a construção de uma passarela, ao final da escada, contornando a edificação e seguida de uma outra descida por escada, chegando assim na rua lateral (rua Gal. Andrade Neves). Essa escada pode ser considerada uma medida compensatória inviável por vários motivos, por exemplo, o fato de não passar por todos os andares e também por conta de passar pela frente de janelas da edificação, o que seria muito perigoso e inviabiliza essa proposta de medida compensatória.

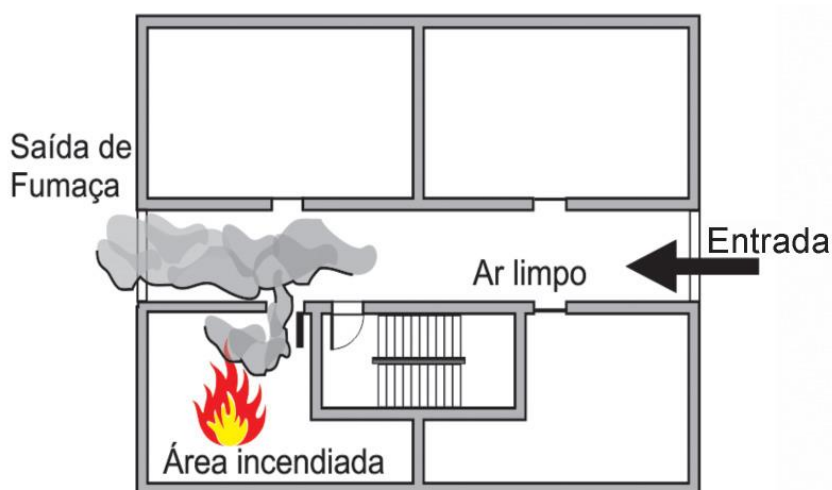
5.1.5 Sistema de controle de fumaça e de detecção e alarme de incêndio

Essas duas medidas compensatórias são de grande importância, principalmente quando utilizadas em conjunto. O sistema de controle de fumaça é de vital importância, uma vez que a grande maioria de mortes causadas em incêndio é devido a inalação de fumaça.

Esse sistema deve atender a IT nº15 – Parte 2 de 2011 do Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo (CBMSP), que considera um sistema comum para o controle de fumaça por extração natural, por exemplo, o sistema de detecção automática de fumaça e calor, e também é salientado que os sistemas de comando automático devem compreender detectores de fumaça e calor, instalados nos locais, ou nas circulações, atuando em dispositivos de acionamento.

Conforme a a IT nº15 – Parte 6 de 2011 do Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo (CBMSP), em relação à rotas de fugas horizontais, a regra que pode-se aplicar, por exemplo, quando se tratar de rotas de fugas horizontais protegidas (compartimentadas com paredes e portas corta-fogo), o controle de fumaça realizado por meio do método de extração natural, o qual é exemplificado na Figura 26 a seguir:

Figura 26 – Metodo de extração natural



(Fonte: IT 15 - Parte 6 CBMSP, 2011, p. 329)

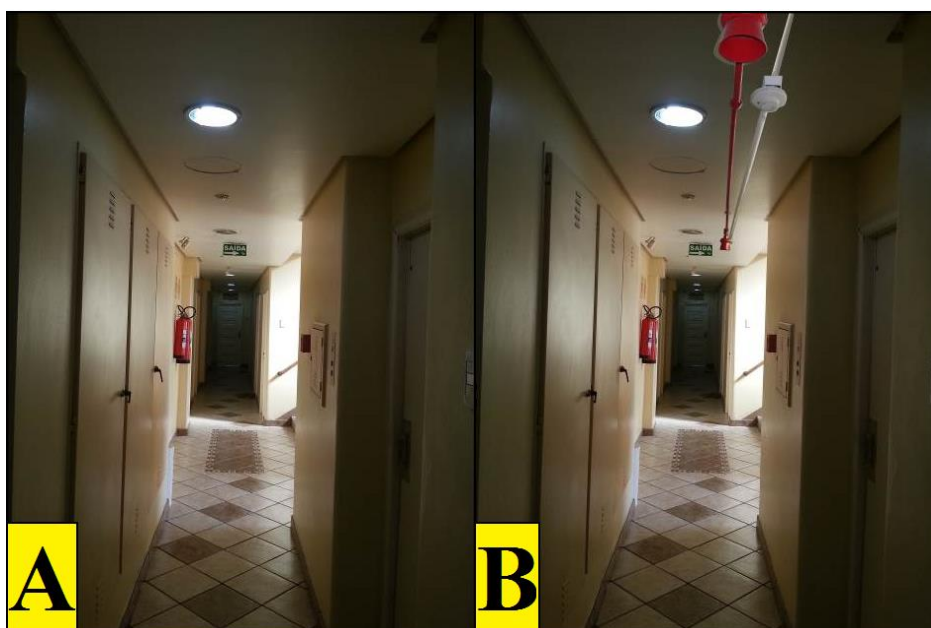
Em relação aos alarmes detectores de incêndio, a serem instalados nos corredores, é importante que eles atendam aos seguintes requisitos (NBR 17240 de 2010, p.35):

- a) ser resistentes às possíveis mudanças de temperatura do ambiente, que podem ocorrer normalmente, se gerar alarmes falsos ou falhas, ou alterações na sensibilidade;
- b) ser resistentes à umidade e à corrosão existentes no ambiente, dentro da vida útil projetada pelo fabricante;
- c) ser resistentes às vibrações e impactos existentes no ambiente protegido;

- d) ter identificação de seu fabricante, tipo, temperatura, faixa e/ou parâmetros para atuação convenientemente impressos em seu corpo;
- e) as referências de valores dos detectores devem ser apresentadas no sistema internacional de medidas (SI);
- f) a indicação de alarme deve ser vermelha e a de funcionamento (opcional de acordo com a especificação documentada de cada fabricante);
- g) todos os equipamentos utilizados em áreas classificadas devem ser à prova de explosão ou intrinsecamente seguros, com aprovações para a classe de risco do local de instalação por entidades competentes.

Quando combinado o sistema de controle de fumaça com o sistema de detecção e alarme de incêndio, como demonstrado na Figura 27 A e B e o antes e o depois, respectivamente, de como seria a proposta da sua instalação nos corredores do edifício, ele torna-se ainda mais eficaz, uma vez que ele propicia um alarme sonoro, de forma a avisar com rapidez a população da situação de sinistro no prédio, ainda no começo do incêndio, facilitando o abandono da população usuária, diminuindo o risco de inalação de gases ou partículas aquecidas, venenosas aos seres humanos, bem como facilitando a identificação do foco do incêndio e seu combate.

Figura 27 – Proposta de sistema de controle de fumaça e de detecção e alarme de incêndio antes (A) e depois (B) no edifício



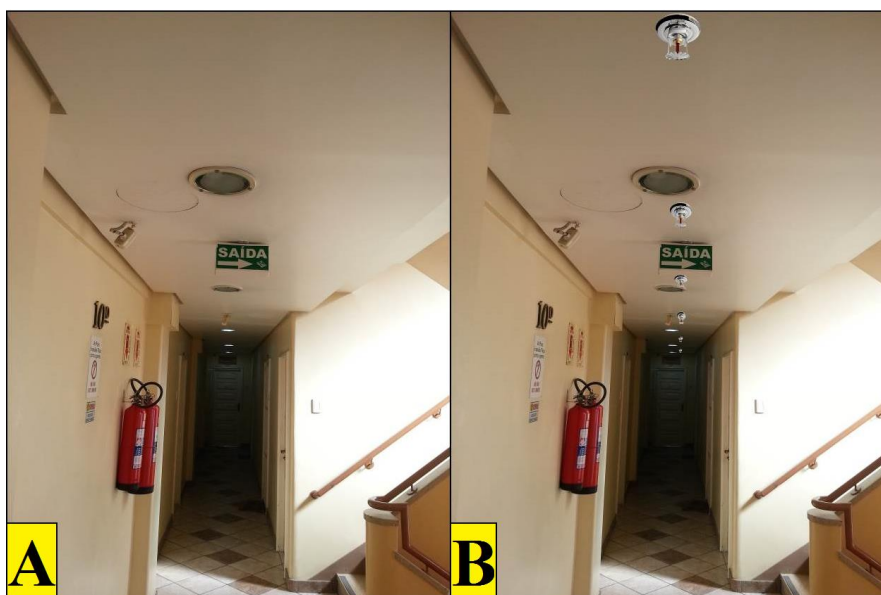
(fonte: foto do autor)

Por fim, é de grande relevância observar que as duas janelas basculantes, localizada uma no patamar das escadas e outra ao lado dos elevadores, se asseguradas que elas sejam mantidas abertas, as mesmas podem, de certa forma, desempenhar a função de permitir a saída da fumaça de incêndio inicial.

5.1.6 Sistema de chuveiros automáticos

A instalação de sistema de chuveiros automáticos nas rotas de fuga (corredores e escadas) é uma medida compensatória que poderia ser adotada no edifício Vera Cruz. O sistema será baseado na distribuição de *sprinklers* (pequenos chuveiros automáticos), que serão fixados ao longo do teto. A Figura 28 mostra como seria o antes (A) e depois (B) da instalação dos *sprinklers* no corredor da edificação em estudo.

Figura 28 – Proposta de sistema de chuveiros automáticos antes (A) e depois (B) no edifício



(fonte: foto do autor)

Eles serão alimentados por uma reserva de água e um sistema de pressurização. Por mais que não costumem ser instalados sozinhos, mas sim consistindo em uma rede de *sprinklers* fixos de combate ao incêndio, eles funcionarão de forma independente, sendo acionados por um elemento termo-sensível projetado para ser ligado ao atingir uma temperatura pré-determinada.

É importante ressaltar que esse sistema serve somente para o combate primário ao incêndio, ou seja, na fase inicial, antes que o fogo se alastre, tentando extingui-lo ou controlá-lo e possibilitando uma melhor chance de evacuação da população do edifício Vera Cruz.

O dimensionamento desse sistema deve ser realizado de acordo com a NBR 10897 de 2014, que dispõe sobre os requisitos dos sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos, que normalmente é projetado para o combate ao incêndio pelo período de 1 hora e quanto ao grau de risco médio, para ocupações constituídas para escritórios, para o caso de chuveiros automáticos esse risco é considerado baixo, resultando assim em um valor de 30 mil litros de reserva técnica de incêndio, o que equivale a um reservatório com volume de 30 m³ de água, que geraria uma sobrecarga à edificação de 30 toneladas além de toda a carga da estrutura do reservatório, o que certamente ultrapassaria as cargas projetadas para a estrutura do edifício suportar com segurança.

Como o prédio em questão, é muito antigo, tendo sido construído a muitas décadas, ele não possui reserva de incêndio, tampouco possui sequer um local disponível para a instalação de um reservatório dessa magnitude, que comporte esse volume de água no térreo ou mesmo na cobertura, como pode ser visto na Figura 31, onde o espaço é mínimo, o que acaba por tornar essa medida compensatória inviável para o prédio.

Figura 29 – Vista aérea da cobertura do edifício sem espaço para reservatório de combate à incêndio



(Fonte: Google Maps 3D, 2017)

5.1.7 Controle dos materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga e *halls* de acesso às escadas de emergência

Promover o controle dos materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga e *halls* de acesso às escadas de emergência como medida compensatória é importante, pois esses materiais devem ser cuidadosamente selecionados com o intuito de não promover a propagação do fogo, dessa maneira retardando o avanço do mesmo e até reduzido a área atingida pelas chamas.

Esses materiais são, por exemplo, PRF, tintas a prova de fogo e paredes resistentes ao fogo. Com a utilização desses materiais, aumentam muito as chances do incêndio não se alastrar e a população do edifício Vera Cruz conseguir chegar às escadas e descer até o andar de descarga rapidamente e sem danos causados por queimaduras e inalação de fumaça.

Conforme a IT nº10 de 2011 do CBMSP, que trata sobre o controle de materiais de acabamento e de revestimento, deve ser seguida a utilização de determinados materiais conforme a respectiva classificação do local. No caso, o edifício Vera Cruz tem classificação do grupo H, sendo assim é possível observar, por meio da Figura 30, as classes de materiais possíveis de utilizar para cada finalidade (piso, parede e divisória ou teto e forro).

Figura 30 – Utilização dos materiais conforme a classificação das ocupações

		FINALIDADE do MATERIAL		
		Piso (Acabamento ¹ /Revestimento)	Parede e divisória (Acabamento ² / /Revestimento)	Teto e forro (Acabamento /Revestimento)
GRUPO/ DIVISÃO	A3⁶ e Condomínios residenciais⁶	Classe I, II-A, III-A, IV-A ou V-A ⁸	Classe I, II-A, III-A ou IV-A ⁹	Classe I, II-A ou III-A ⁷
	B, D, E, G, H, I1, J1⁴ e J2	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I, II-A ou III-A ¹⁰	Classe I ou II-A
	C, F⁵, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2³ e M-3	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I ou II-A	Classe I ou II-A

(Fonte: IT 10 - CBMSP, 2011, p. 223)

Em inspeção realizada no edifício Vera Cruz, verificou-se que nas rotas de fuga, tanto nos corredores quanto nas escadas, não há ocorrência de materiais combustíveis, como PVC, por exemplo, ou qualquer material que possa inflamar ou emanar algum tipo de fumaça tóxica, tendo apenas como revestimento a argamassa, o reboco e o piso frio, que são materiais incombustíveis e que por sua vez, de acordo com a IT nº10 de 2011 do CBMSP, são materiais que pertencem à classe 1, estando assim em acordo com a norma.

5.2 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS EXCLUSIVA PARA AS LARGURAS MÍNIMAS

Nessa parte das medidas compensatórias serão abordadas apenas aquelas que dizem respeito exclusivaente em relação às larguras mínimas.

5.2.1 Limitar a população

Uma medida compensatória exclusiva para as larguras mínimas é limitar a população em função das saídas de emergência. Essa medida pode ser adotada, por exemplo, com a fiscalização e restrição do tipo de ocupação que será adotada em uma sala quando ela possuir uma população muito elevada. Esse é o caso do 11º andar, que foi o andar de maior população do edifício com 97 pessoas, onde 54 delas são somente de uma sala que possui uma grande área de 80 m². Essa sala é do tipo Escolas em Geral, de divisão E-1 e possui um alto coeficiente correspondente a uma pessoa por 1,5 m² de área de sala de aula.

Outra forma de contornar esse excesso de população seria limitar a uma população de 150 pessoas no 11º andar, que possui atualmente uma população de 97, já que como visto anteriormente, como a edificação tem como capacidade da unidade de passagem 75 pessoas, limitando essa população à 150 pessoas, resultaria 2 unidades de passagem, ou seja 1,10 m, onde mesmo que a edificação possuía escadas de apenas 1 m de largura, pelo menos estaria o mais próximo possível ao que a norma exige, porém continuando ainda sem atender a norma.

Dessa maneira, evitando que ocorra essa combinação de ocupações com alto coeficiente de pessoas por área e salas com áreas elevadas, a população em cada andar poderia ser diminuída e controlada, trazendo mais segurança para os ocupantes de toda a edificação, no caso de evacuação do prédio, evitando a ocorrência de aglomerações e pânico.

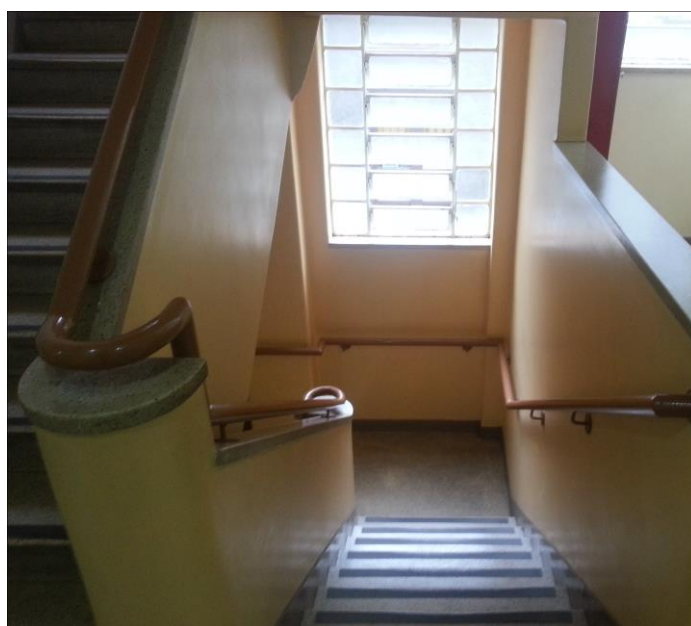
5.2.2 Corrimão em apenas um dos lados das escadas

Como uma medida compensatória exclusiva para as larguras mínimas, poderá ser instalado o corrimão em apenas um dos lados das escadas do edifício. Porém, no caso em questão, já

existem dois corrimãos instalados nas escadas, o que pode ser encarado como o segundo corrimão ser considerado como uma medida compensatória, visto que ele aumentaria a segurança e orientação espacial na hora da evacuação do edifício pelas escadas.

A Figura 31 mostra a disposição dos dois corrimãos nas escadas.

Figura 31 – Disposição dos dois corrimãos nas escadas



(fonte: foto do autor)

5.3 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS EXCLUSIVA PARA AS DISTÂNCIAS MÁXIMAS A PERCORRER

Nessa parte das medidas compensatórias serão abordadas apenas aquelas que dizem respeito exclusivaente em relação às distâncias máximas a percorrer.

5.3.1 Previsão de áreas de refúgio atendidas por saídas de emergência

Por meio da análise das plantas de todos os andares do edifício, verificou-se que ele não possui nenhum espaço onde possam ser alocadas áreas de refúgio.

Sendo assim, a adoção dessa medida compensatória não seria viável para a edificação em estudo.

5.3.2 Enclausuramento das escadas de emergência

Como uma medida compensatória exclusiva para as distâncias máximas a percorrer, o enclausuramento das escadas de emergência no edifício é uma maneira de garantir o rápido acesso a um local seguro em cada andar do prédio. A Figura 32 mostra como seria o antes (A) e o depois do enclausuramento das escadas.

Figura 32 – Proposta de enclausuramento das escadas de emergência antes (A) e depois (B) no edifício



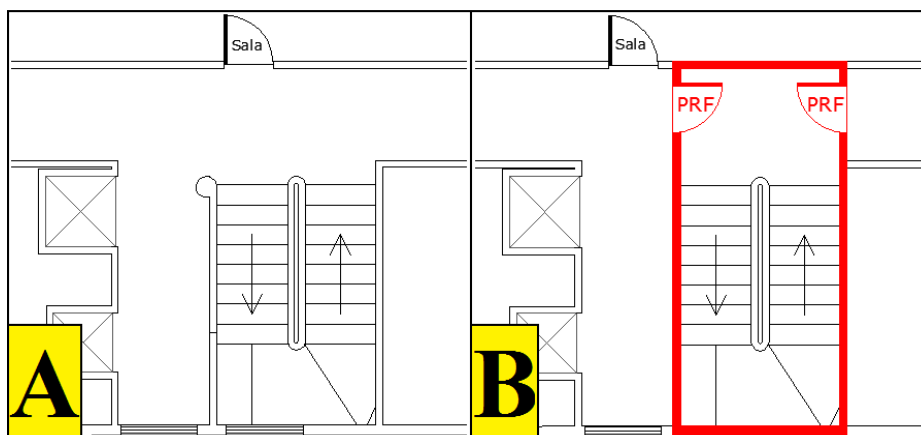
(fonte: foto do autor)

Dessa maneira as distâncias a serem percorridas são medidas da sala mais afastada em cada andar até as escadas de emergência e não mais calculada até a saída de descarga no térreo, fazendo com que todas as distâncias fiquem dentro do limite de 30 metros, onde a maior das distâncias é de 23,07 m e está localizada no 5º andar.

É interessante observar que em alguns andares existe uma porta localizada na porção do corredor que será enclausurada, logo a abertura dessas portas terá de ser fechada por parede re-

sistente ao fogo e a porta deslocada lateralmente para outra parte do corredor fora do local enclausurado, conforme ilustra o esquema da Figura 33.

Figura 33 – Exemplo de deslocamento das salas nas zonas de enclausuramento do corredor antes (A) e depois (B) no edifício



(fonte: foto do autor)

É importante ressaltar que segundo o ANEXO E, como a edificação possui salas do grupo H, de divisão H-6 e tem altura acima de 30 m, a escada indicada é do tipo PF, porém, só é possível o enclausuramento do tipo EP, uma vez que a do tipo PF não seria comportada devido à área onde ela seria instalada ser muito pequena, devido a ela necessitar de uma ante-câmara bem como de dutos de ventilação. É importante ressaltar também, que a área de ventilação da janela basculante, localizada entre o vão das escadas, possui uma área efetiva de ventilação superior à área de janela de ventilação permanente, que é de 0,80 m² para escadas do tipo EP, o que atenderia os requisitos para esse tipo de escada, desde que fosse garantido que a janela basculante estivesse sempre aberta.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo principal realizar um série de verificações referentes às saídas de emergência, em uma edificação já existente, para analisar se a mesma estava dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente no Estado do Rio Grande do Sul, e caso não estivesse, propor medidas compensatórias para amenizar a situação.

O primeiro cálculo foi referente à população de cada andar do prédio e com base nesse resultado, verificar se as escadas possuíam a largura mínima exigida por lei, o que foi constatado que não possuíam.

Já o segundo cálculo foi em relação às distâncias das portas mais afastadas, em cada andar, até a escada enclausurada, que no caso o prédio não possuía, então somou-se a distância do corredor com toda a extensão da escada a ser percorrida até a porta de saída no andar de descarga do prédio, que é o térreo. Com isso verificou-se que quase todos os andares não se enquadravam nas distâncias máximas exigidas por lei.

Com base nesses resultados foram propostas diversas medidas compensatórias gerais que servem para os dois casos não conformes (larguras das saídas de emergência e distâncias máximas a percorrer), bem como medidas compensatórias específicas para cada um dos casos.

Pode-se observar que algumas medidas compensatórias não tem possibilidade de serem implementadas na edificação, como a instalação de saídas alternativas sinalizadas, devido ao prédio possuir altura superior a trinta metros; a construção de acessos, escadas ou rampas adicionais, devido ao prédio não possuir uma geometria favorável e paredes sem janelas para a implementação da escada externa; a previsão de áreas de refúgio atendidas por saídas de emergência, por não existir espaço físico para essas áreas.

Também é interessante observar, em relação à medida compensatória de utilizar o corrimão em apenas um dos lados da escada, que a mesma não surtir muito efeito, uma vez que a distância do corrimão até a parede é de aproximadamente 10 cm, fato esse que leva a concluir que sua retirada não influenciaria em melhorias em relação a evacuação pelas escadas.

Já outras medidas compensatórias se mostram viáveis, como a previsão de brigadistas de incêndio ou bombeiros civis; a instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo; o sistema de controle de fumaça e de detecção e alarme de incêndio; o controle dos materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga e *halls* de acesso às escadas de emergência; a limitação da população no prédio; a utilização de corrimão em apenas um dos lados das escadas; e o enclausuramento das escadas de emergência, visto que essa última com uma ressalva, já que o enclausuramento indicado pela norma para essa situação seria a escada do tipo PF, porém existindo apenas a possibilidade de instalação da escada do tipo EP.

Ainda existe mais uma possibilidade de medida compensatória que é a instalação de um sistema de chuveiros automáticos, porém como esse sistema é pressurizado, torna-se necessária a realização da instalação de reservatório de água na edificação, o que se mostrou como uma medida compensatória inviável.

É importante observar que assim como a edificação estudada nesse trabalho, existem diversas outras que encontram-se em condições semelhantes de não conformidade com as legislações atuais, o que torna-se um fato extremamente relevante, pois muitas medidas compensatórias para prédios nessa situação são inviáveis de serem implantadas. Logo é importante que façam-se atualizações em relação às legislações específicas para edificações já existentes, levando-se em conta a dificuldade de implantação e adaptação de muitas medidas sugeridas pelas normas vigentes.

Por fim, sugere-se como um tema para trabalhos futuros, realizar um levantamento e mapeamento em uma determinada região, por exemplo, em um determinado número de lotes de quadras no bairro centro, em Porto Alegre, relacionando a quantidade de edificações existentes que não estão em conformidade com a legislação vigente e se é viável a implantação das medidas compensatórias que constam nas normas, seu grau de eficiência e sugerir propostas de modificações e atualizações nas normas, de maneira que possa aumentar a viabilidade de adequação dessas edificações o que é exigido.

REFERÊNCIAS

- 30 MORTOS no grande incendio da VW. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 19 dez. 1970. Primeiro Caderno, p. 1. Disponível em: <<http://acervo.folha.uol.com.br/fsp/1970/12/19/2>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- A CIDADE venceu o fogo. **Veja**, São Paulo, n. 182, p. 12-24, 1 mar. 1972. Disponível em: <<https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/34373?page=12§ion=1>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10897**: sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos – requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
- _____. **NBR 11742**: porta corta-fogo para saída de emergência. Rio de Janeiro, 2003.
- _____. **NBR 17240**: sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – requisitos. Rio de Janeiro, 2010.
- BRASIL. **Lei Federal nº 13.425**, de 30 de março de 2017. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nºs 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências. Congresso Nacional, Brasília, DF, 30 mar. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13425.htm>. Acesso em: 06 mai. 2017.
- BRIGADA de incêndio. **Condomínio do Edifício Rodolpho De Paoli**, 2014. Disponível em: <<http://depaoli.com.br/infraestrutura/brigada-de-incendio/23-infraestrutura/brigada-de-incendio.html>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- BRENTANO, T. **A Proteção contra incêndios no Projeto de Edificações**. 1. ed. Porto Alegre: Telmo Brentano, 2007. p. 620.
- BUSTAMANTE, L. Incêndio no Gran Circo em Niterói completa 50 anos. Relembre. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 17 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.jb.com.br/rio/noticias/2011/12/17/incendio-no-gran-circo-em-niteroi-completa-50-anos-relembre/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- CARNEIRO, P. L. Incêndio no edifício Andorinha parou o centro do Rio e deixou 23 mortos. **O Globo**, Rio de Janeiro, 17 fev. 2016. Disponível em: <<http://acervo.oglobo.globo.com/emdestaque/incendio-no-edificio-andorinha-parou-centro-do-rio-deixou-23-mortos-18686962>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- CINCO funcionárias morreram no incêndio das “Americanas”. **Correio do Povo**, Porto Alegre, p. 5, 1 jan. 1974.
- CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Instrução Técnica nº 10/2011** – Controle de materiais de acabamento e de revestimento. São Paulo, 2011.

_____. **Instrução Técnica nº 15/2011 – Controle de fumaça:** parte 2 – conceitos, definições e componentes do sistema. São Paulo, 2011.

_____. **Instrução Técnica nº 15/2011 – Controle de fumaça:** parte 6 – controle de fumaça, mecânico ou natural, nas rotas de fuga horizontais protegidas e subsolos. São Paulo, 2011.

CRUZ, S. D; SOARES, S. de. O. Pequena história do seguro. In: SEITO, A. I. (Coord.) et al. **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. 30, p. 449-457. Disponível em:

<http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/internetcb/Downloads/aseguranca_contra_incendio_no_brasil.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2017.

DEL CARLO, U. A segurança contra incêndio no Brasil. In: SEITO, A. I. (Coord.) et al. **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. 1, p. 9-17. Disponível em:

<http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/internetcb/Downloads/aseguranca_contra_incendio_no_brasil.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2017.

DESASTRE: incêndio na Volks. **Veja**, São Paulo, n. 120, p. 26-28, 23 dez. 1970. Disponível em: <<https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/34435?page=26§ion=1>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

DIA do repórter: o jornalismo da Globo em seu melhor momento. **Veja**, São Paulo, n. 651, p. 52-53, 25 fev. 1981. Disponível em:

<<https://acervo.veja.abril.com.br/#/edition/33898?page=52§ion=1>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

EM FOCO: grandes incêndios no Brasil. **O Globo**, Rio de Janeiro, 01 fev. 2017. Disponível em: <<http://acervo.oglobo.globo.com/fotogalerias/grandes-incendios-no-brasil-9253712>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

FERREIRA, L. C. Incêndio no Grande Avenida deixa 17 mortos. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 14 jan. 2015. Disponível em: <<http://f5.folha.uol.com.br/saiunonp/2015/01/1574606-incendio-no-grande-avenida-deixa-17-mortos.shtml>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

FIGUEIREDO, A. Tragédia de circo em Niterói é contada em livro. **Anos 50, 60 e 70 para principiantes**, Florianópolis, 17 dez. 2011. Disponível em: <<http://cincomeiasete.blogspot.com.br/2011/12/tragedia-de-circo-em-niteroi-e-contada.html>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

FOGO e morte outra vez. **Veja**, São Paulo, n. 283, capa, 6 fev. 1974. Disponível em: <<https://acervo.veja.abril.com.br/#/edition/34269?page=1§ion=1>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

GILL, A. A.; NEGRISOLO, W.; OLIVEIRA, S. A. de. Aprendendo com os grandes incêndios. In: SEITO, A. I. (Coord.) et al. **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. 3, p. 19-33. Disponível em:

<http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/internetcb/Downloads/aseguranca_contra_incendio_no_brasil.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2017.

INCÊNDIO em uma creche de Uruguaiana mata 12 crianças. **Correio do Povo**, Porto Alegre, p. 1 e 10, 21 jun. 2000.

INCÊNDIO na boate Kiss matou 242 jovens e deixou 636 feridos em janeiro de 2013. **O Globo**, Rio de Janeiro, 28 jul. 2016. Disponível em: <<http://acervo.oglobo.globo.com/fatos-historicos/incendio-na-boate-kiss-matou-242-jovens-deixou-636-feridos-em-janeiro-de-2013-9386964>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

INCÊNDIO no centro da cidade destrói o antigo Grande Hotel. **Correio do Povo**, Porto Alegre, p.1 e 8, 14 mai. 1967.

INCÊNDIO no edifício Andraus. **Memória Globo**, Rio de Janeiro, 6 jan. 2013. Disponível em: <<http://memoriaglobo.globo.com/programas/jornalismo/coberturas/incendio-do-andraus.htm>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

MAGS, A. Maior tragédia de Porto Alegre, incêndio completa 40 anos. **Metro**, Porto Alegre, 25 abr. 2016. Disponível em: <<http://www.metrojornal.com.br/nacional/foco/maior-tragedia-de-porto-alegre-completa-40-anos-275553>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

O FOGO contra a cidade. **Veja**, São Paulo, n. 283, p. 14-30, 6 fev. 1974. Disponível em: <<https://acervo.veja.abril.com.br/#/edition/34269?page=16§ion=1>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

O MAIS violento incêndio dos últimos anos atingiu ontem à tarde as Lojas Americanas. **Correio do Povo**, Porto Alegre, p. 64, 30 dez. 1973.

PLANO de emergência: exercício simula incêndio no edifício de produção. **Jornal de Itaipu Eletrônico**, Foz do Iguaçu, 21 out. 2010. Disponível em: <<http://jie.itaipu.gov.br/node/45220>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

RODRIGUES, E. E. C. **Análise da eficiência dos sistemas de compartimentação vertical externa por afastamento entre janelas e por projeções horizontais segundo as exigências normativas brasileiras**. 2009. 178 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19045/000734281.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

RIO DE JANEIRO. Prefeitura do Município de Rio de Janeiro. **Decreto-Lei 247**, de 21 de julho de 1975. Dispõe sobre a segurança contra incêndio e pânico. Rio de Janeiro, 1975. Disponível em: <<http://cmspbdoc.inf.br/iah/fulltext/decretos/D10878.pdf>>. Acesso em: 6 mai. 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. **Decreto nº 51.803**, de 10 de dezembro de 2014. Regulamenta a Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=61323&hTexto=&Hid_IDNorma=61323>. Acesso em: 21 mar. 2017.

_____. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. **Decreto nº 53.280**, de 1º de novembro de 2016. Altera o Decreto nº 51.803, de 10 de setembro de 2014, que regulamenta a Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=63438&hTexto=&Hid_IDNorma=63438>. Acesso em: 6 mai. 2017.

_____. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. **Lei Complementar nº 14.376**, de 23 de dezembro de 2013. Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?Rotulo=Lei Complementar nº 14376&idNorma=1232&tipo=pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Segurança Pública. Brigada Militar. Comando do Corpo de Bombeiros. Divisão Técnica de Prevenção de Incêndio e Investigação. **Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Parte 01 Saídas de emergência 2016**, de 28 jul. 2016. Estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência para que a população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, protegida em sua integridade física, e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas. Porto Alegre, 2016a. Disponível em: <<http://www.cbm.rs.gov.br/wp-content/uploads/2016/09/RTCBMRS-n.%C2%BA-11-Parte-01-2016-Sa%C3%ADdas-de-Emerg%C3%AANCia-Vers%C3%A3o-corrigida.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

_____. Secretaria da Segurança Pública. Brigada Militar. Comando do Corpo de Bombeiros. Divisão Técnica de Prevenção de Incêndio e Investigação. **Resolução Técnica de Transição CBMRS 2015**, de 2 jul. 2015. Estabelece os requisitos mínimos exigidos nas edificações, áreas de risco de incêndio e no exercício de atividades profissionais, no que tangencia a segurança contra incêndio no Estado do Rio Grande do Sul, até a publicação das Resoluções Técnicas específicas do CBMRS. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://www.cbm.rs.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/RESOLU%C3%87%C3%83O-DE-TRANSI%C3%87%C3%83O.pdf>>. Acesso em: 7 mai. 2017.

_____. Secretaria da Segurança Pública. Brigada Militar. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul. Departamento de Segurança, Prevenção e Proteção Contra Incêndio. **Instrução Normativa nº 002.1/DSPCI/CCB/2016**, de 2 set. 2016. Estabelece instruções normativas complementares a medida de segurança contra incêndio de Saídas de Emergência e dá outras providências. Porto Alegre, 2016b. Disponível em: <<http://www.cbm.rs.gov.br/wp-content/uploads/2016/09/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-n%C2%BA-002.1-2016-Estabelece-instru%C3%A7%C3%B5es-complementares-%C3%A0s-Sa%C3%ADdas-de-Emerg%C3%AANCia.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

_____. Secretaria da Segurança Pública. Brigada Militar. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul. Departamento de Segurança, Prevenção e Proteção Contra Incêndio. **Resolução Técnica CBMRS nº 05 – Parte 07 Processo de segurança contra incêndio: edificações e áreas de risco de incêndio existentes**, de 7 nov. 2016. Estabelece o procedimento administrativo nas edificações e áreas de risco de incêndio enquadradas em existentes, conforme Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e suas alterações, e Decreto Estadual n.º 51.803, de 10 de setembro de 2014, e suas alterações. Porto Alegre, 2016c. Disponível em:

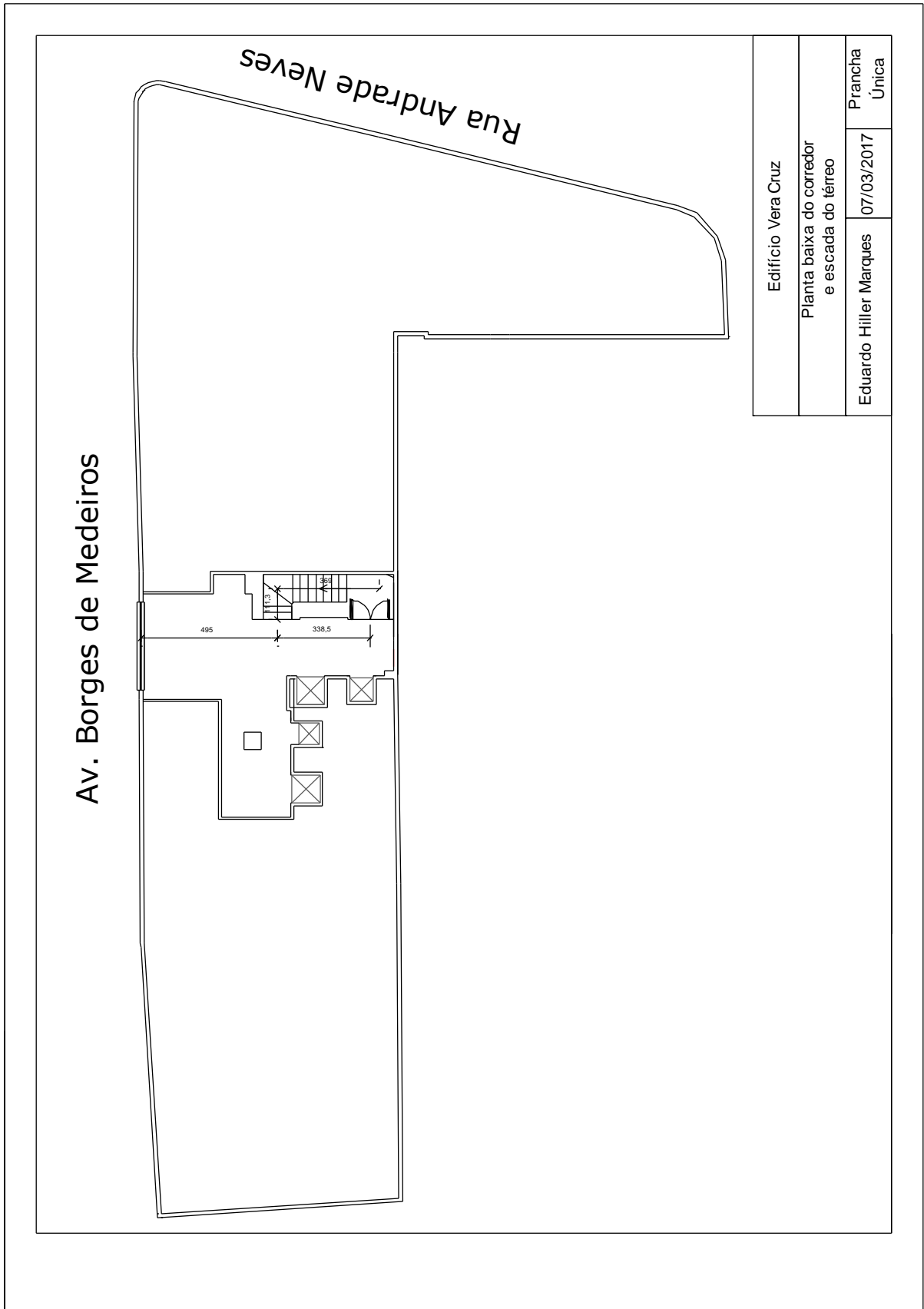
<<http://www.cbm.rs.gov.br/wp-content/uploads/2016/11/RTCBMRS-n.%C2%BA-05-Parte-07-2016-Existentes.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

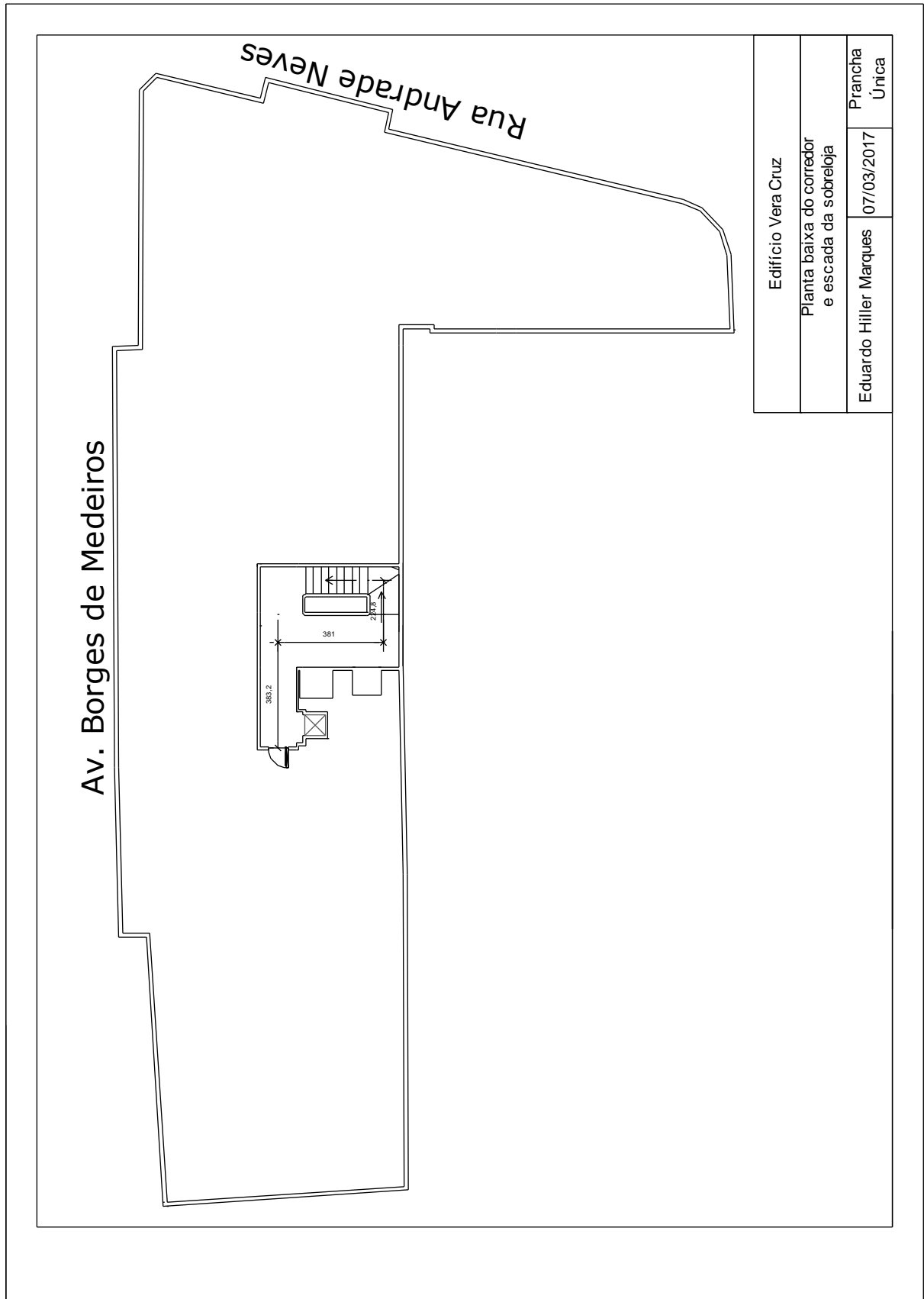
_____. Secretaria da Segurança Pública. Brigada Militar. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul. Departamento de Segurança, Prevenção e Proteção Contra Incêndio. **Resolução Técnica N° 014/BM-CCB/2009**, de 4 mai. 2009. Baixa instruções suplementares ao Decreto Estadual nº 37.380/97, alterado pelo Decreto Estadual nº 38.273/98, acerca da exigência do Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndios – TPCI. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.cbm.rs.gov.br/wp-content/uploads/2015/05/RESOLU%C3%87%C3%83O-T%C3%89CNICA-N%C2%BA-014-TREINAMENTO-DE-PREVEN%C3%87%C3%83O-DE-INC%C3%84NDIOS.pdf>>. Acesso em: 7 mai. 2009.

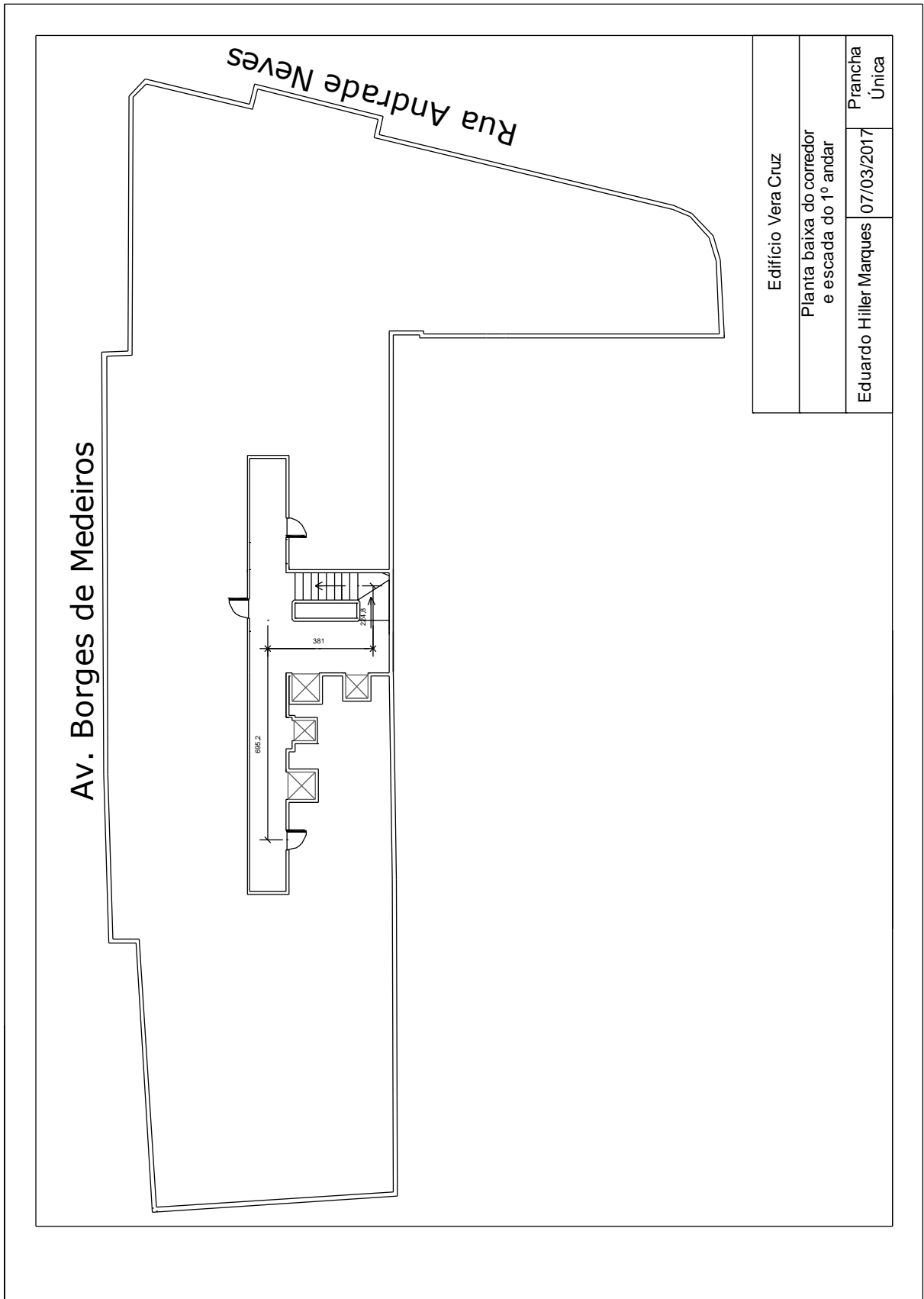
SILVA, V. P. **Segurança contra incêndio em edifícios**: considerações para o projeto de arquitetura. São Paulo: Blucher, 2014.

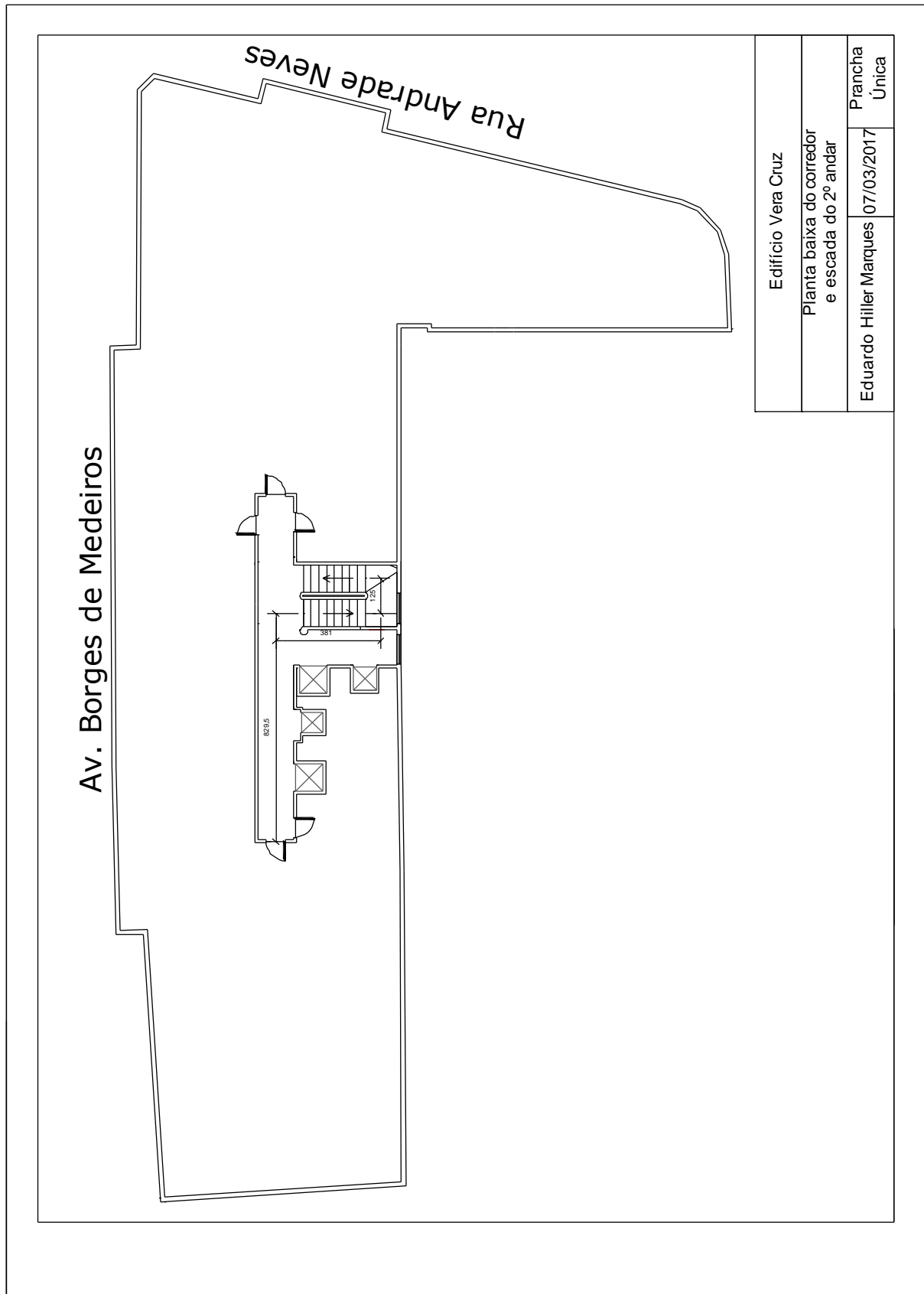
TRÁGICA ratoeira humana. **Veja**, São Paulo, n. 400, p. 72-75, 5 mai. 1976. Disponível em: <<https://acervo.veja.abril.com.br/#/edition/34152?page=72§ion=1>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

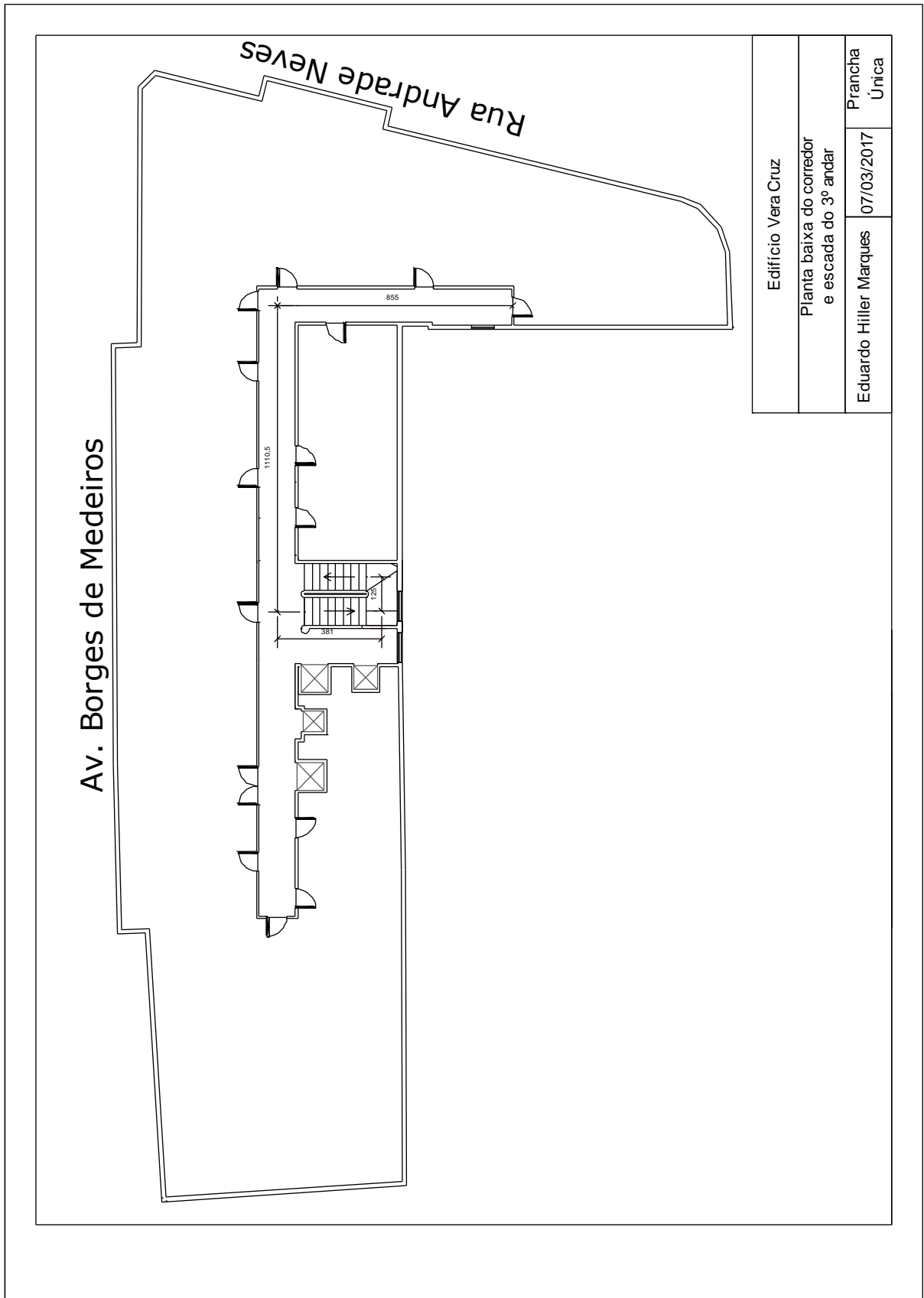
**APÊNDICE A – PLANTA BAIXA DE TODOS OS PAVIMENTOS DO
EDIFÍCIO VERA CRUZ**

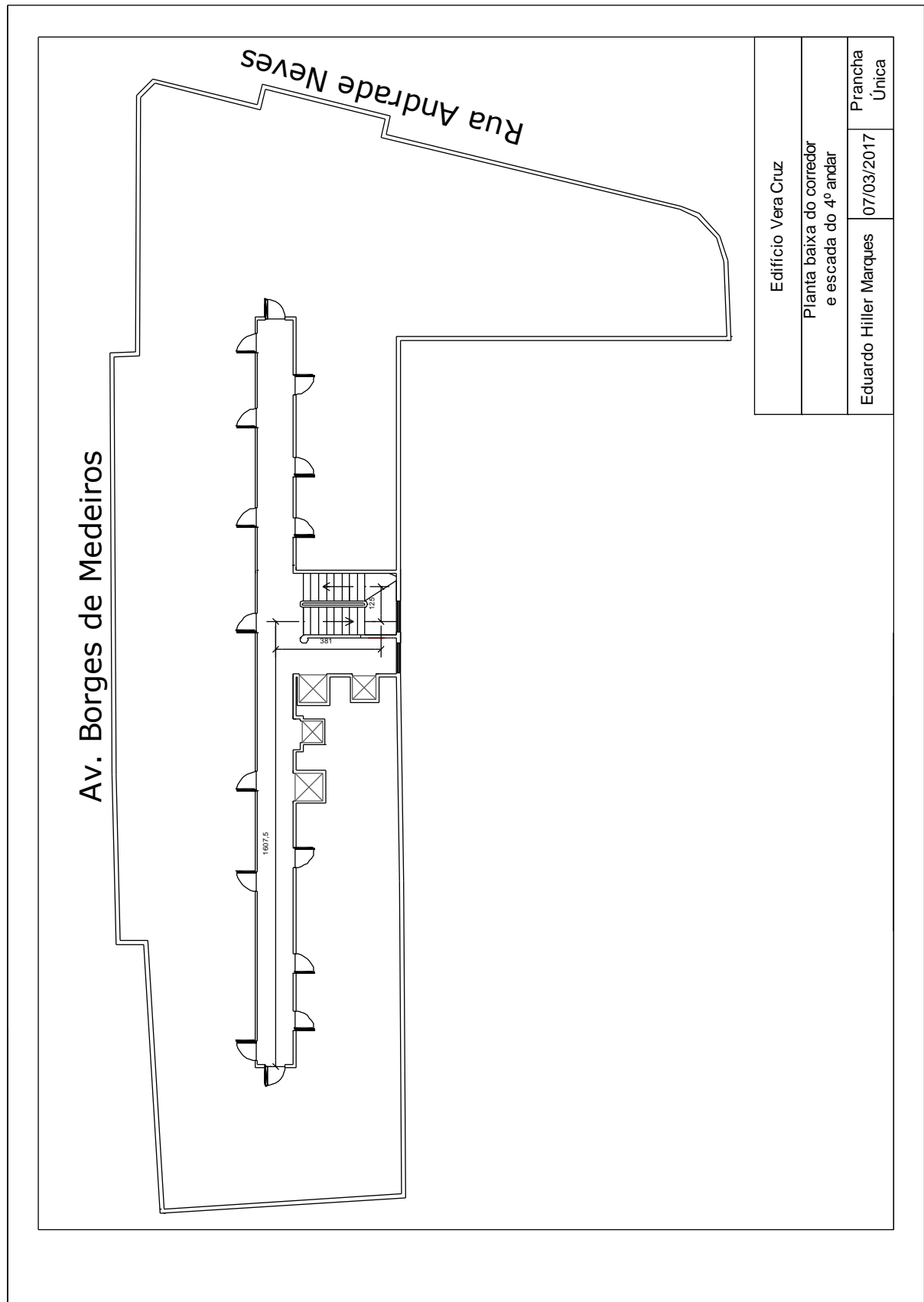


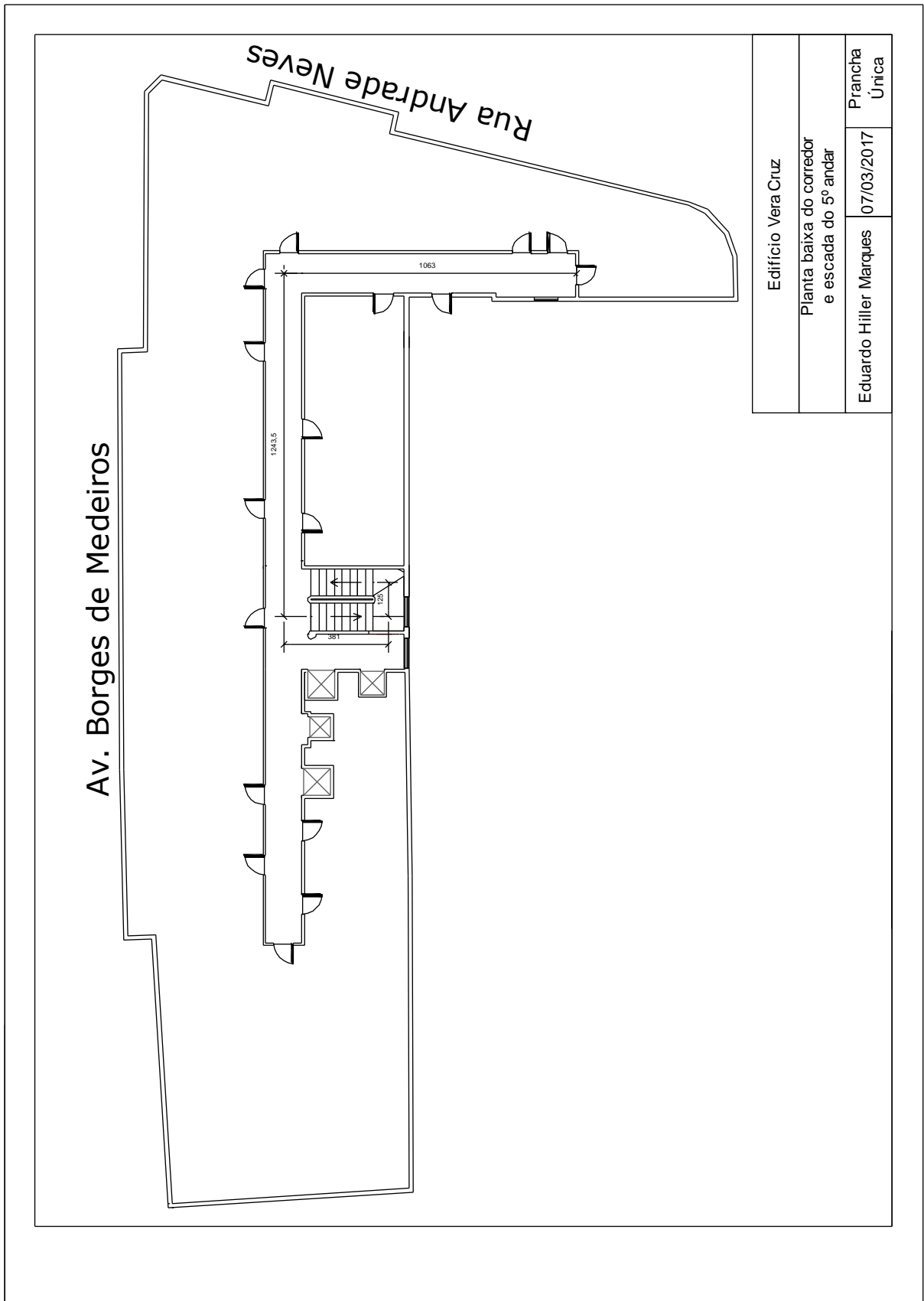




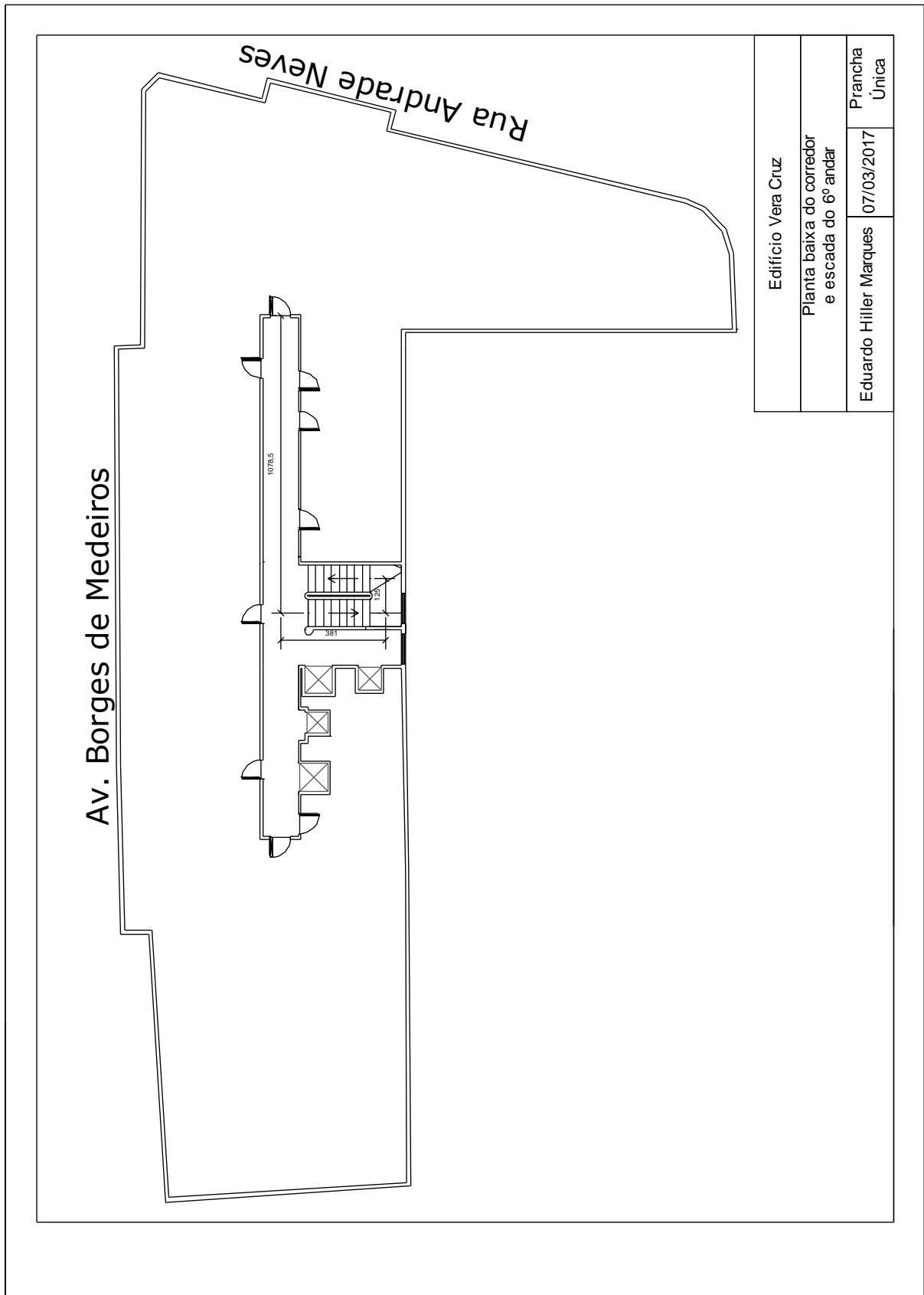


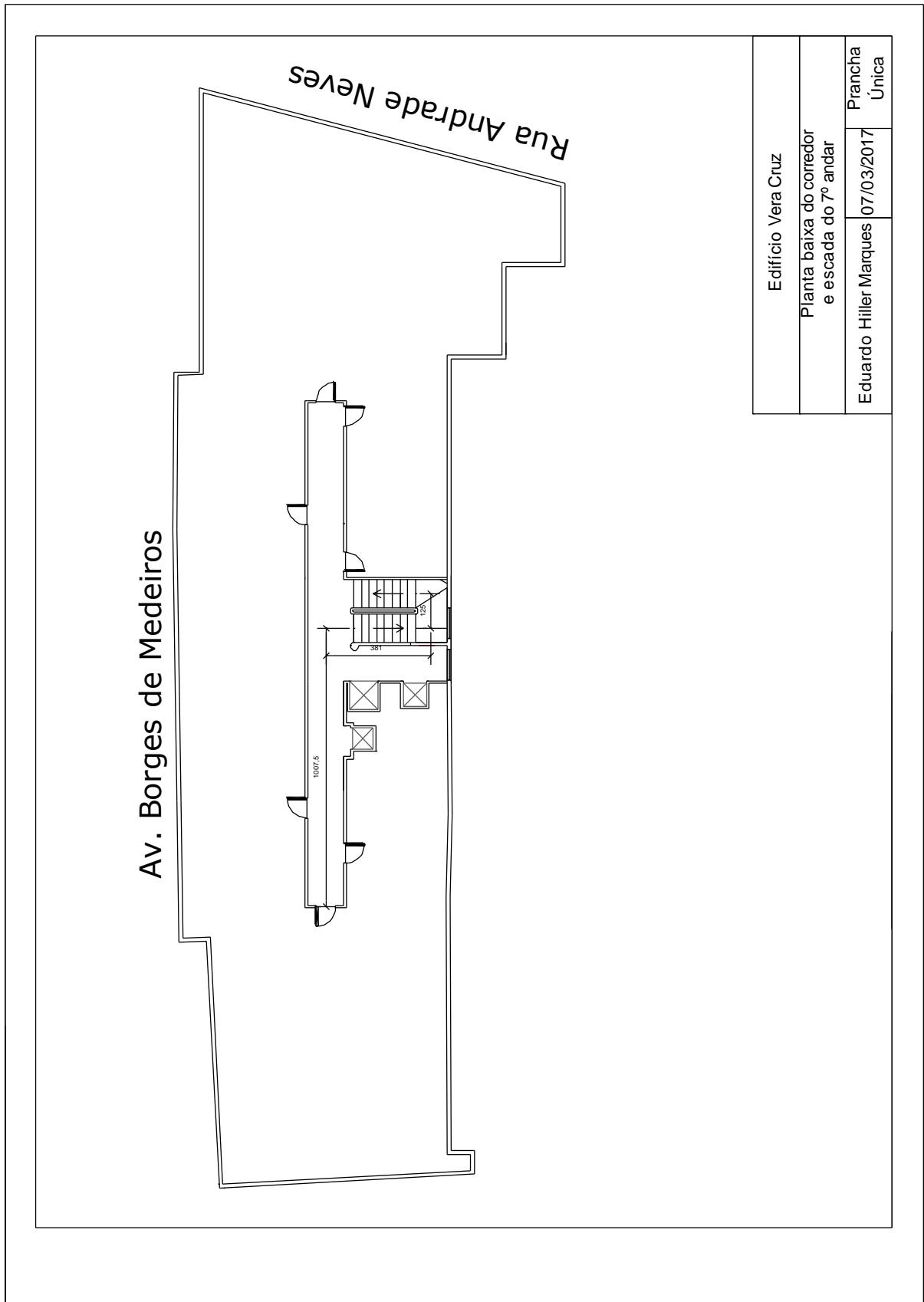


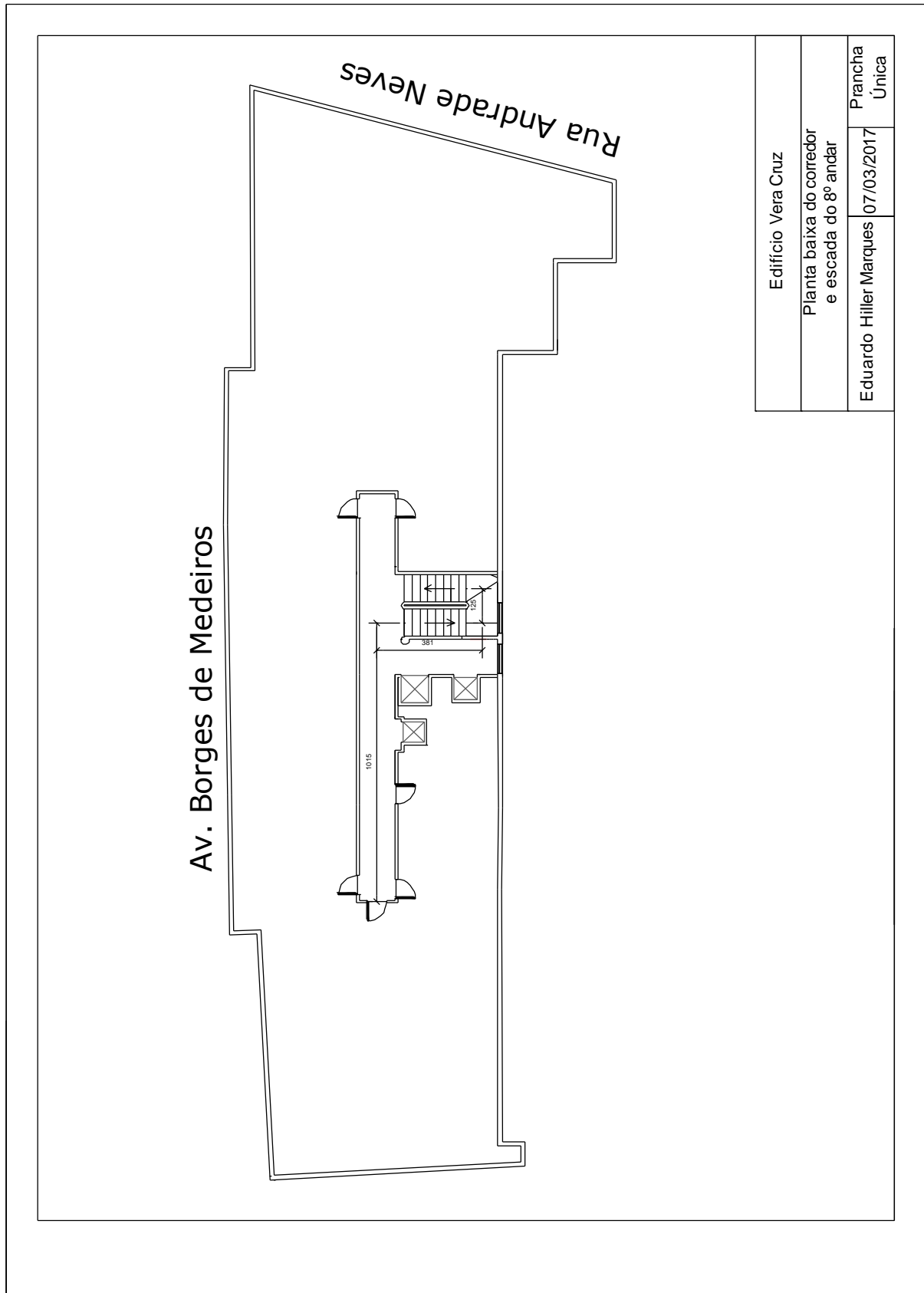


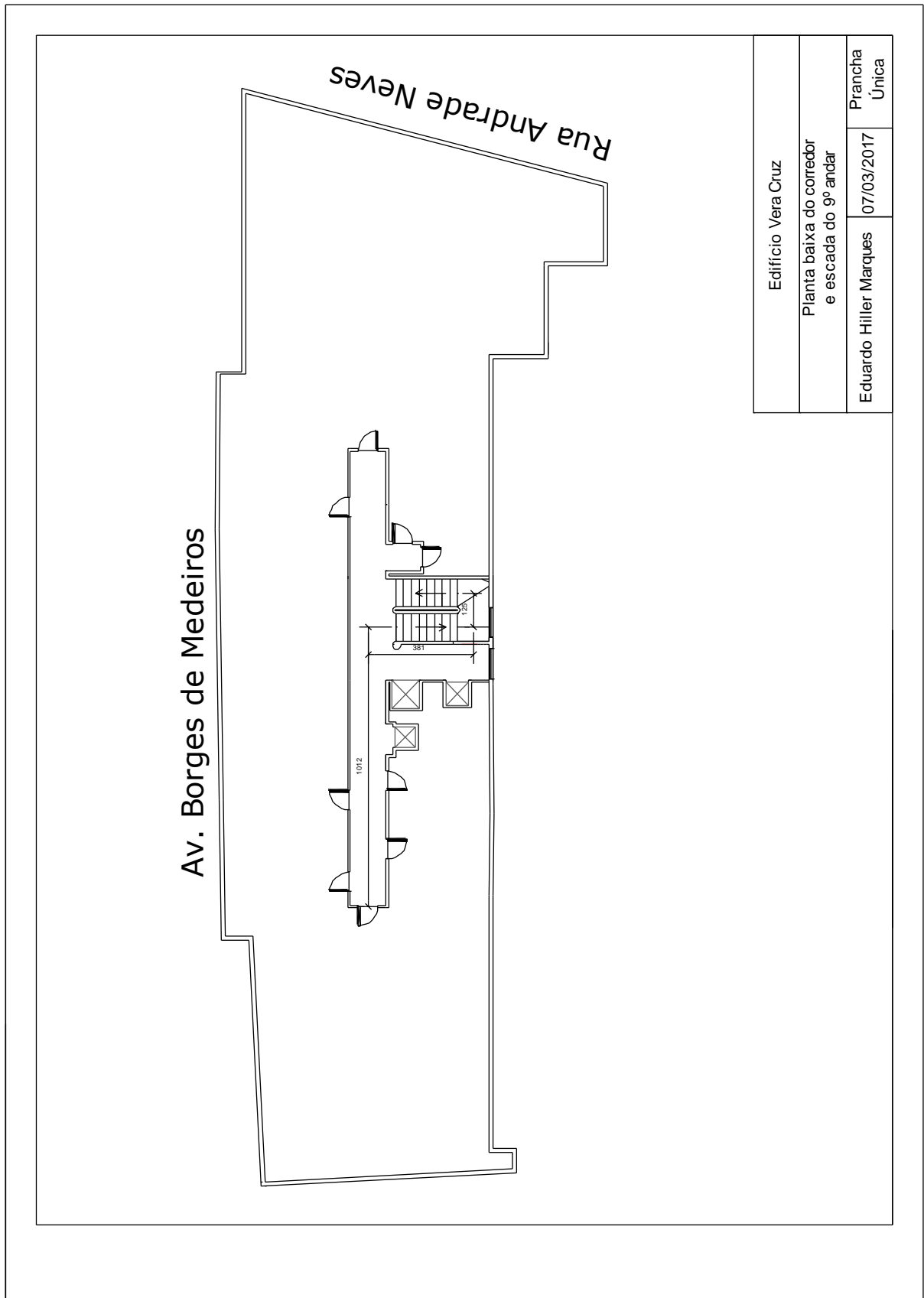


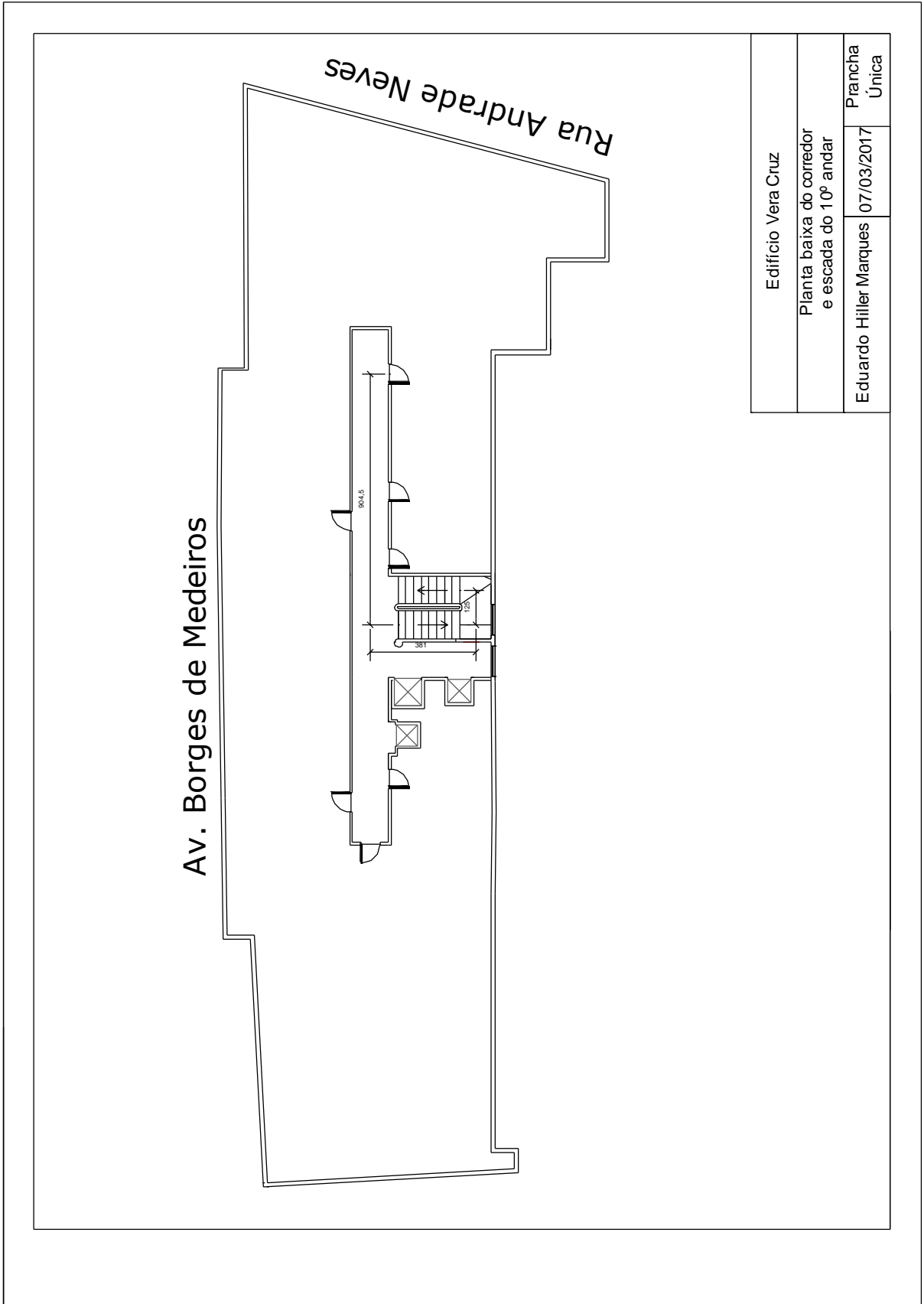
Edifício Vera Cruz	
Planta baixa do corredor e escada do 5º andar	
Eduardo Hiller Marques	07/03/2017
Prancha Única	

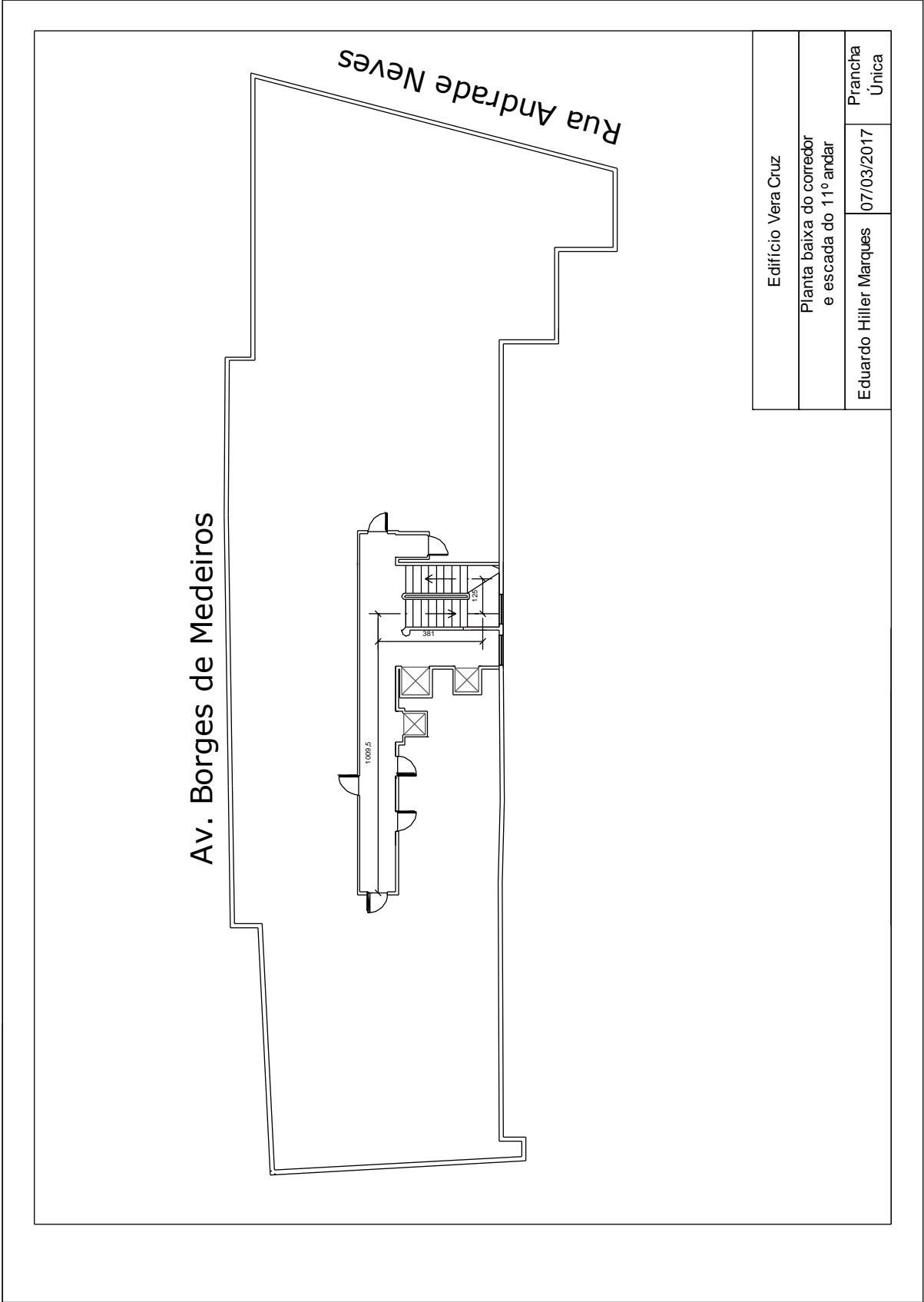


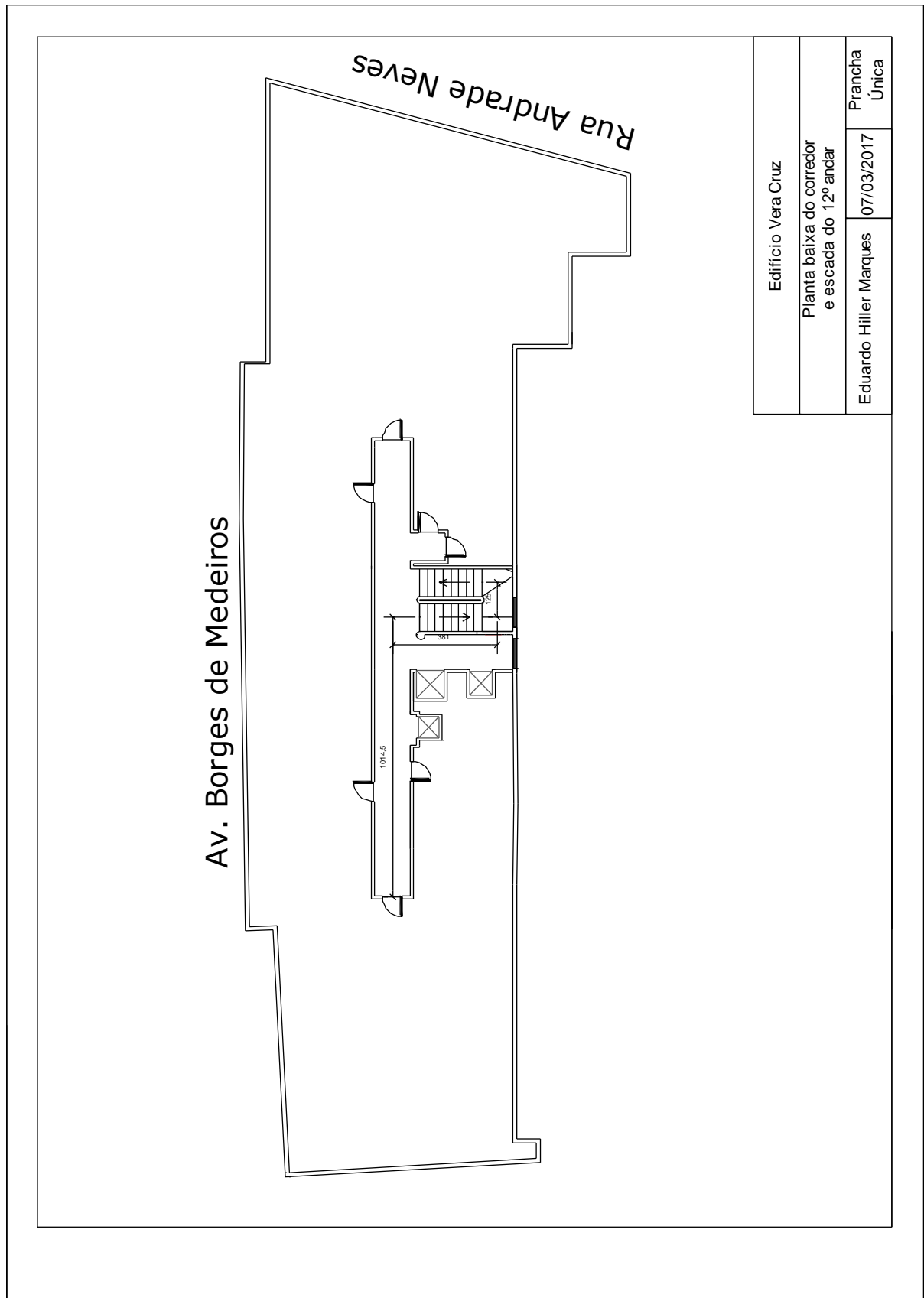


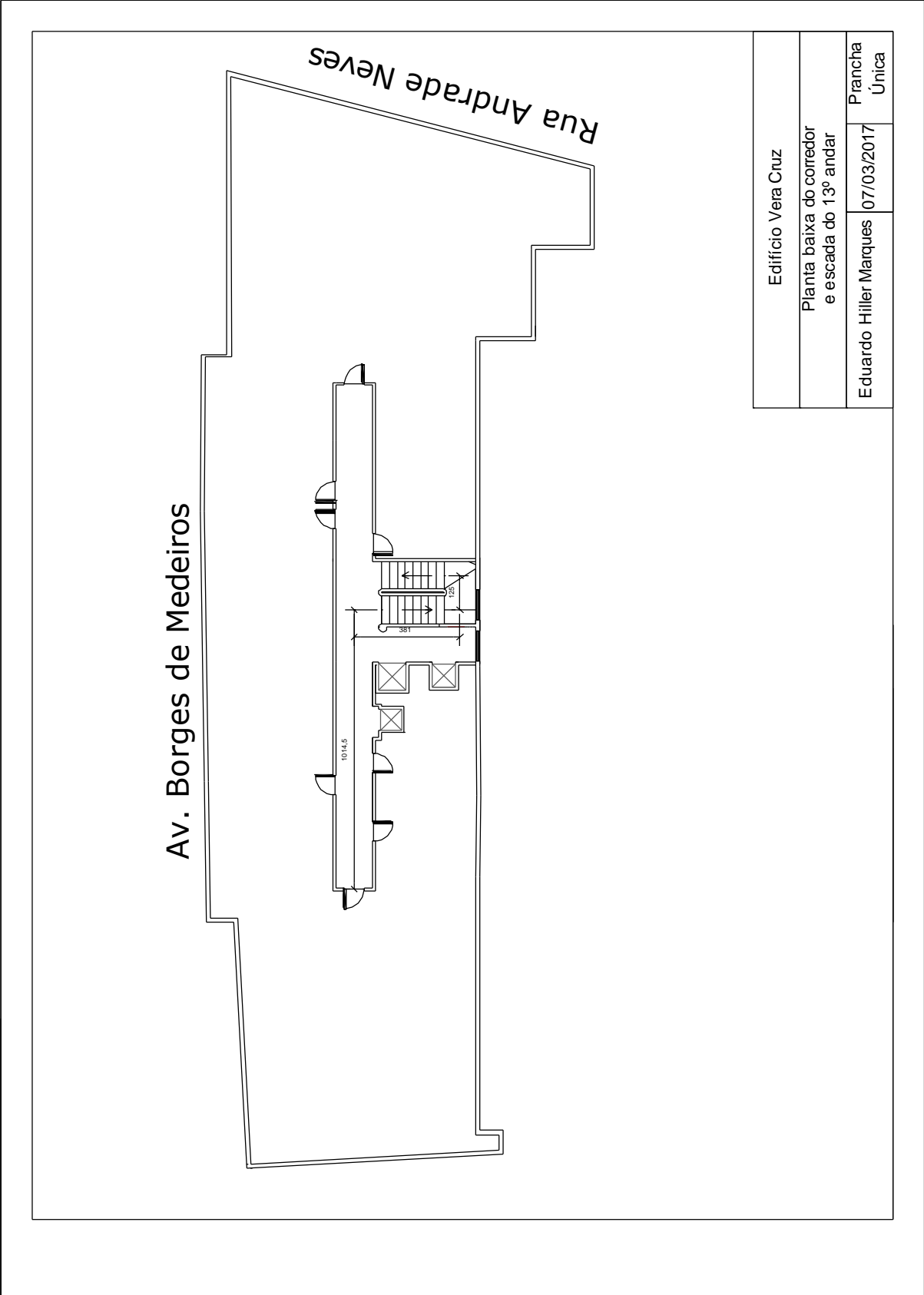




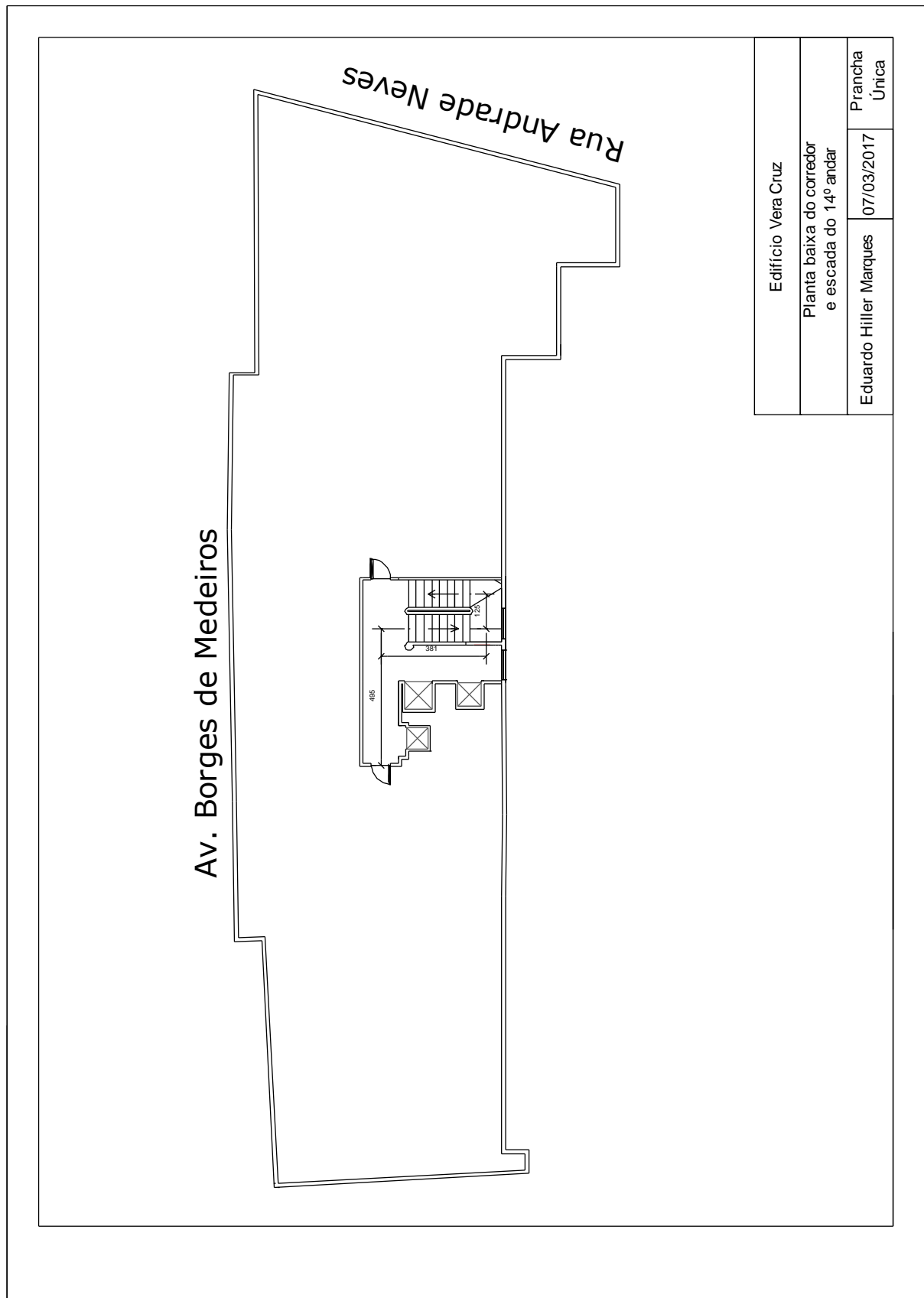








Edifício Vera Cruz	
Planta baixa do corredor e escada do 13º andar	
Eduardo Hiller Marques 07/03/2017	Prancha Única



ANEXO A – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO (TABELA 1 DO ANEXO A DO DECRETO N.º 51.803, DE 10 DE SETEMBRO DE 2014)

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas) e condomínios horizontais
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamento em geral
		A-3	Habitação coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas. Capacidade máxima de 16 leitos
B	Serviço de Hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos, divisão A-3 com mais de 16 leitos
		B-2	Hotel residencial	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se <i>apart-hotéis, flats, hotéis residenciais</i>)
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio	Artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, armarinhos, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros
		C-3	<i>Shopping centers</i>	Centro de compras em geral (<i>shopping centers</i>)
D	Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados
		D-2	Agência bancária	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros
		D-4	Laboratório	Laboratórios de análises clínicas sem intimação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados
		D-5	Teletendimento em geral	“Call-center”; televidas e assemelhados

E	Educacional e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, natação, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. Sem arquibancadas.
		E-4	Centro de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral
		E-5	Pré-escola	Creches, escolas maternas, jardins de infância
		E-6	Escola para portadores de deficiências	Escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos e assemelhados
F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados
		F-3	Centro esportivo e de exibição	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas
		F-4	Estação e terminal de passageiro	Estações rodoferroviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, heliponto, estações de transbordo em geral e assemelhados
		F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados
		F-6	Casas noturnas	Boates, casas de show, casas noturnas e salões de bailes, restaurantes dançantes
		F-7	Construção provisória e evento temporário	Eventos temporários, circos e assemelhados

		F-8	Local para refeição	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados
		F-9	Recreação pública	Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados
		F-10	Exposição de objetos ou animais	Salões e salas para exposição de objetos ou animais. Edificações permanentes
		F-11	Edificações de Caráter Regional	Centros de Tradições Gaúchas – CTG's
		F-12	Clubes sociais, comunitários e de diversão	Salões Paroquiais, Salões Comunitários, Clubes de Sócios, Clubes para Festas de Caráter Familiar, Bilhares, Tiro ao Alvo, Boliche, Sedes de Entidades de Classe.
G	Serviço automotivo e assemelhados	G-1	Garagem sem acesso de público e sem abastecimento	Garagens automáticas, garagens com manobristas
		G-2	Garagem com acesso de público e sem abastecimento	Garagens coletivas sem automação, em geral, sem abastecimento (exceto veículos de carga e coletivos)
		G-3	Local dotado de abastecimento de combustível	Postos de abastecimento e serviço, garagens (exceto veículos de carga e coletivos)
		G-4	Serviço de conservação, manutenção e reparos	Oficinas de conserto de veículos, borracharia (sem recauchutagem). Oficinas e garagens de veículos de carga e coletivos, máquinas agrícolas e rodoviárias, retificadoras de motores
		G-5	Hangares	Abrigos para aeronaves com ou sem abastecimento
		G-6	Marinas e garagens náuticas	Garagem de barcos e assemelhados
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	Hospital e assemelhado	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	Edificações das forças armadas e de segurança pública	Quartéis, delegacias 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 e assemelhados. Todos sem internação
I	Indústria	I-1	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados apresentam baixo potencial de incêndio. Locais onde a carga de incêndio não chega a 300MJ/m ²	Atividades que utilizam pequenas quantidades de materiais combustíveis. Aço, aparelhos de rádio e som, armas, artigos de metal, gesso, esculturas de pedra, ferramentas, jóias, relógios, sabão, serralheria, suco de frutas, louças, máquinas
		I-2	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados apresentam médio potencial de incêndio. Locais com carga de incêndio entre 300 a 1.200MJ/m ²	Artigos de vidro, automóveis, bebidas destiladas, instrumentos musicais, móveis, alimentos, marcenarias, fábricas de caixas
		I-3	Locais onde há alto risco de incêndio. Locais com carga de incêndio superior a 1.200 MJ/m ²	Atividades industriais que envolvam inflamáveis, materiais oxidantes, ceras, espuma sintética, grãos, tintas, borracha, processamento de lixo
J	Depósito	J-1	Depósitos de material incombustível	Edificações sem processo industrial que armazenam tijolos, pedras, areias, cimentos, metais e outros materiais incombustíveis. Todos sem embalagem
		J-2	Todo tipo de Depósito	Depósitos com carga de incêndio até 300MJ/m ²
		J-3	Todo tipo de Depósito	Depósitos com carga de incêndio entre 300 a 1.200MJ/m ²
		J-4	Todo tipo de Depósito	Depósitos onde a carga de incêndio ultrapassa a 1.200MJ/m ²

L	Explosivo	L-1	Comércio	Comércio em geral de fogos de artifício e assemelhados
		L-2	Indústria	Indústria de material explosivo
		L-3	Depósito	Depósito de material explosivo
M	Especial	M-1	Túnel	Túnel rodoferroviário e marítimo, destinados a transporte de passageiros ou cargas diversas
		M-2	Líquido ou gás inflamáveis ou combustíveis	Edificação destinada a produção, manipulação, armazenamento e distribuição de líquidos ou gases inflamáveis ou combustíveis
		M-3	Central de comunicação e energia	Central telefônica, centros de comunicação, centrais de transmissão ou de distribuição de energia e assemelhados
		M-4	Propriedade em transformação	Locais em construção ou demolição e assemelhados
		M-5	Silos	Armazéns de grãos e assemelhados
		M-6	Terra selvagem	Floresta, reserva ecológica, parque florestal e assemelhados
		M-7	Pátio de contêineres	Área aberta destinada a armazenamento de contêineres

**ANEXO B – DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE
EMERGÊNCIA (TABELA 1 DO ANEXO A DA RT CBMRS Nº 11 –
PARTE 01 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA 2016)**

Ocupação		População (A) (B) (L) (P)	Capacidade da Unidade de Passagem		
Grupo	Divisão		Acessos/ Descargas	Escadas/ Rampas	Portas
A	A-1 e A-2	Duas pessoas por dormitório (C) (R)	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento (D)			
B		Uma pessoa por 15 m ² de área (F) (H)	100	75	100
C		Uma pessoa por 5 m ² de área (E) (K)			
D		Uma pessoa por 7 m ² de área (M)			
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,5 m ² de área de sala de aula (F) (G)			
	E-5 e E-6	Uma pessoa por 1,5 m ² de área de sala de aula (F)			
F	F-1	Uma pessoa por 3 m ² de área	100	75	100
	F-2, F-5 e F-8	Uma pessoa por m ² de área (E) (H) (N)			
	F-3, F-6, F-7, F-9, F-10, F-11 e F-12	Duas pessoas por m ² de área (H) (O) (Q)			
	F-4	Uma pessoa por 3 m ² de área (E) (K)			
G	G-1, G-2, G-3 e G-6	Uma pessoa por 40 vagas de veículo	100	60	100
	G-4 e G-5	Uma pessoa por 20 m ² de área (E)			
G	G-1, G-2, G-3 e G-6	Uma pessoa por 40 vagas de veículo	100	60	100
	G-4 e G-5	Uma pessoa por 20 m ² de área (E)			
H	H-1 e H-6	Uma pessoa por 7 m ² de área (E)	60	45	100
	H-2	Duas pessoas por dormitório (C), acrescido de uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento (D) (E)	30	22	30
	H-3	Uma pessoa e meia por leito, acrescido de uma pessoa por 7 m ² de área de ambulatório (I)	60	45	100
	H-4 e H-5	Uma pessoa por 7 m ² de área (F)			
I		Uma pessoa por 10 m ² de área (K)	100	60	100
J		Uma pessoa por 30 m ² de área (K)			
L	L-1	Uma pessoa por 3 m ² de área	100	60	100
	L-2 e L-3	Uma pessoa por 10 m ² de área			
M	M-1	+ (J)	100	75	100
	M-2, M-3 e M-5	Uma pessoa por 10 m ² de área	100	60	100
	M-4	Uma pessoa por 4 m ² de área	60	45	100

Notas específicas:

(A) Para a classificação das ocupações (grupos e divisões), deverá ser consultada a Tabela 1 do Anexo "A" do Decreto Estadual n.º 51.803/2014;

(B) Os parâmetros dados nesta tabela são os mínimos aceitáveis para o cálculo da população (ver 5.3);

(C) Outras dependências usadas como dormitórios (inclusive para empregadas) serão considerados como tais. Em apartamentos mínimos, sem divisões em planta, considerar 3 pessoas por apartamento;

(D) Alojamento = dormitório coletivo, com mais de 10 m²;

(E) Por "Área", entende-se a "Área do pavimento" que abriga a população em foco, quando discriminado o tipo de área (por ex. área do alojamento), é a área útil interna da dependência em questão;

(F) Auditórios e assemelhados em escolas, bem como salões de festas e centros de convenções em hotéis, serão considerados como grupos de ocupação F-5, F-6 e outros, conforme o caso;

(G) Espaços destinados a práticas desportivas serão considerados na ordem de 1 pessoa por 1,5 m² de área;

(H) As cozinhas e suas áreas de apoio, nas ocupações B, F-6, F-8 e F-10, F-11 e F-12 terão sua ocupação admitida como no grupo D, isto é, uma pessoa por 7 m² de área;

(I) Em hospitais e clínicas com internamento (H-3), que tenham pacientes ambulatoriais, acresce-se à área calculada por leito, a área de pavimento correspondente ao ambulatório, na base de uma pessoa por 7 m²;

(J) O símbolo "+" indica necessidade de consultar normas e regulamentos específicos (não cobertos por esta RT);

(K) A parte de atendimento ao público deverão ser considerada como do grupo C;

(L) Esta tabela não se aplica às ocupações destinadas à divisão F-3, com população total igual ou superior a 2.500 pessoas, para a qual deverá ser consultada Resolução Técnica específica do CBMRS;

(M) Para ocupações do tipo Call-center, o cálculo da população será de uma pessoa por 1,5 m² de área;

(N) Para o cálculo da população, será admitido o layout dos assentos fixos (permanente) apresentado em planta baixa. Para os Planos Simplificados de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PSPCI a apresentação da planta baixa não é obrigatória;

(O) As áreas de palco em edificações F-6, F-11 e F-12 serão consideradas na ordem de 1 pessoa por m² de área;

(P) Os estabelecimentos que possuem depósitos com acesso restrito apenas aos seus funcionários, sendo este acesso esporádico, poderão ter sua população calculada na ordem de 1 pessoa por 10 m² de área para as ocupações em geral e de 1 pessoa por 7 m² de área para as edificações F-6, F-11 e F-12;

(Q) Os centros de eventos, para fins desta tabela, deverão ser classificados em F-10;

(R) Para fins de dimensionamento de saídas de emergência, os salões de festas de uso exclusivo de condomínios residenciais multifamiliares serão considerados como ocupação F-8.

**ANEXO C – CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS (TABELA 2 DO
ANEXO B DA RT CBMRS Nº 11 – PARTE 01 SAÍDAS DE EMERGÊN-
CIA 2016)**

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

ANEXO D – DISTÂNCIAS MÁXIMAS A SEREM PERCORRIDAS (TABELA 3 DO ANEXO B DA RT CBMRS Nº 11 – PARTE 01 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA 2016)

Grupo e divisão de ocupação	Andar	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio
A e B	De Saída da edificação (piso de descarga)	45 m	55 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	95 m
	Demais andares	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
C, D, E, F-1, F-2, F-3, F-4, F-7, F-8, F-9 e F-10, G-3, G-4, G-5, H, L e M	De Saída da edificação (piso de descarga)	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Demais andares	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m
I-1 e J-1	De Saída da edificação (piso de descarga)	80 m	95 m	120 m	140 m				
	Demais andares	70 m	80 m	110 m	130 m				
G-1, G-2 e J-2	De Saída da edificação (piso de descarga)	50 m	60 m	60 m	70 m	80 m	95 m	120 m	140 m
	Demais andares	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	De Saída da edificação (piso de descarga)	40 m	45 m	50 m	60 m	60 m	70 m	100 m	120 m
	Demais andares	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	65 m	80 m	95 m
F-5, F-6, F-11 e F-12	Qualquer			30 m	35 m			45 m	50 m

Notas gerais:

(A) Para o uso desta tabela, deve ser consultada a Tabela 2 desta RT. Para a classificação das ocupações (grupos e divisões), deverá ser consultada a Tabela 1 do Anexo "A" do Decreto Estadual n.º 51.803/2014;

(B) Adota-se a Tabela 3 para edificações e áreas de risco de incêndio com características construtivas classificadas em "Y";

(C) Para que ocorram as distâncias previstas na Tabela 3 e Notas, é necessária a apresentação do layout definido em planta baixa, exceto para os Planos Simplificados de Prevenção e Proteção Contra Incêndio - PSPCI. Caso não seja apresentado o layout definido em planta baixa, as distâncias definidas devem ser reduzidas em 30%;

(D) Para edificações com características construtivas com classificação "X", **reduzir** as distâncias a percorrer da Tabela 3 em **30%** (trinta por cento), exceto para edificações com área total construída de até 750 m²;

(E) Para edificações com características construtivas com classificação "Z", **umentar** as distâncias a percorrer da Tabela 3 em **30%** (trinta por cento);

(F) Nas áreas técnicas (locais destinados a equipamentos, sem permanência humana e de acesso restrito), a distância máxima a ser percorrida é de 140 m;

(G) Para fins de distância máxima a ser percorrida e número de saídas, o mezanino será considerado como um compartimento da edificação;

(H) A distância a percorrer não será medida nas escadas enclausuradas, nem nas escadas externas que atendam os requisitos do item 5.7.12. Esta nota não se aplica ao item 5.7.12.1.1;

(I) Para que as edificações sejam consideradas como tendo mais de uma saída de emergência, estas saídas deverão:

a) possuir um afastamento mínimo de 10 m entre si;

b) situar-se em paredes diversas, com o afastamento mínimo de 10 metros, em edificações classificadas como locais de reunião de público, das divisões F-5, F-6, F-11 e F-12.

Nota: O afastamento deverá ser medido no paramento externo das paredes onde estão localizadas as saídas de emergência, desconsiderando qualquer elemento construtivo que se projete além destes paramentos.

(J) Nos pavimentos térreos, poderá ser considerada como saída, para efeito da distância máxima a ser percorrida, qualquer abertura sem grades fixas, com peitoril, tanto interna como externamente, com altura máxima de 1,20 m, vão livre com área mínima de 1,20 m² e nenhuma dimensão inferior a 1,00 m. Estas aberturas deverão permanecer abertas e desobstruídas durante o horário de funcionamento da edificação e enquanto houver a permanência de pessoas em seu interior;

(K) Nas escadas não-enclausuradas, a distância a percorrer será medida considerando o caminhamento real, tomando por referência o centro dos degraus e patamares;

(L) Para a divisão F-3, com população total superior a 2.500 pessoas, deverá ser consultada a RT específica do CBMRS;

(M) Para a divisão M-5, consultar também a RT ou Norma específica do CBMRS;

(N) Nos estacionamentos e garagens (grupo G) vinculados a outras atividades, independentes de serem ocupações subsidiárias ou predominantes, as distâncias máximas a percorrer serão as das divisões G-1 e G-2 da Tabela 3;

(O) A distância máxima a percorrer prevista na coluna "mais de uma saída", será computada até atingir a saída de emergência mais favorável;

(P) Para os eventos temporários (divisão F-7) realizados em áreas abertas sem cobertura, com limitação de público através de alambrados e assemelhados, a distância a percorrer será desconsiderada, devendo as saídas de emergência serem dimensionadas para que o público abandone o local no tempo máximo de 8 minutos, mediante análise do CBMRS e Resolução Técnica específica.

**ANEXO E – TIPOS DE ESCADAS DE EMERGÊNCIA POR OCUPAÇÃO
(TABELA 4 DO ANEXO C DA RT CBMRS Nº 11 – PARTE 01 SAÍDAS
DE EMERGÊNCIA 2016)**

Dimensão					
Altura (em metros)		H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 30	Acima de 30
Ocupação		Tipo Escada	Tipo Escada	Tipo Escada	Tipo Escada
Grupo	Divisão				
A	A-1	NE	NE	-	-
	A-2	NE	NE	EP	PF (1)
	A-3	NE	NE*	EP	PF
B	B-1	NE	EP	PF	PF
	B-2	NE	EP	PF	PF
C	C-1	NE	NE	PF	PF
	C-2	NE	NE*	PF	PF
	C-3	NE	EP	PF	PF
D	TODAS	NE	NE*	PF	PF
E	E-1	NE	NE*	PF	PF
	E-2	NE	NE*	PF	PF
	E-3	NE	NE*	PF	PF
	E-4	NE	NE*	PF	PF
	E-5	NE	EP	PF	PF
	E-6	NE	EP	PF	PF
F	F-1	NE	NE	EP	PF
	F-2	NE	EP	PF	PF
	F-3	NE	NE	EP	PF
	F-4	NE	NE	EP	PF
	F-5	NE	EP	PF	PF
	F-6	NE	EP	PF	PF
	F-7	NE	EP	PF	PF
	F-8	NE	EP	PF	PF
	F-9	NE	EP	PF	PF
	F-10	NE	EP	PF	PF
	F-11	NE	EP	PF	PF
	F-12	NE	EP	PF	PF
G	G-1	NE	NE	EP	EP
	G-2	NE	NE	EP	EP
	G-3 e G-6	NE	NE*	PF	PF
	G-4	NE	NE	EP	PF
	G-5	NE	NE	EP	PF
H	H-1	NE	NE*	PF	PF
	H-2	NE	EP	PF	PF
	H-3	NE	EP	PF	PF
	H-4	NE	NE*	PF	PF
	H-5	NE	NE*	PF	PF
	H-6	NE	NE*	PF	PF
I	I-1	NE	NE	EP	PF
	I-2	NE	NE	PF	PF
	I-3	NE	EP	PF	PF
J	TODAS	NE	NE	EP	PF
L	L-1	NE	EP	PF	PF
	L-2	NE	EP	PF	PF
	L-3	NE	EP	PF	PF
M	M-1	NE	NE	EP+	PF+
	M-2	NE	EP	PF	PF
	M-3	NE	EP	PF	PF
	M-4	NE	NE	NE	NE
	M-5	NE	EP	PF	PF

Notas gerais:

(A) Para o uso desta tabela, devem ser consultadas as tabelas anteriores desta RT. Para a classificação das ocupações (grupos e divisões), deverá ser consultada a Tabela 1 do Anexo "A" do Decreto Estadual n.º 51.803/2014;

(B) Abreviatura dos tipos de escada:

NE = Escada não enclausurada (escada comum);

EP = Escada enclausurada protegida (escada protegida);

PF = Escada enclausurada à prova de fumaça.

(C) Outros símbolos e abreviaturas usados nesta tabela:

1 = Em edificações de ocupação do grupo A, divisão A-2, área de pavimento menor e igual a 750 m², altura acima de 30 m, entretanto não superior a 50 m, a escada poderá ser do tipo EP (Escada enclausurada protegida), sendo que acima desta altura (50 m), permanece a escada do tipo PF (Escada à prova de fumaça);

+ = Símbolo que indica necessidade de consultar RT, normas ou regulamentos específicos (ocupação não coberta por essa RT);

- = Não se aplica;

* = Com área de pavimento acima de 750 m², requer escada EP.

(D) Para a divisão F-3, com população total superior a 2.500 pessoas, deverá ser consultada a RT específica do CBMRS;

(E) O número de escadas depende do dimensionamento das saídas pelo cálculo da população (Tabela 1) e distâncias máximas a serem percorridas (Tabela 3);

(F) Nas edificações com altura acima de 30 m e com área de pavimento maior e igual a 750 m², independente da nota anterior, exceto para a divisão A-2, é obrigatória a quantidade mínima de duas escadas. Para as edificações classificadas como A-2 com altura acima de 72 m, independente da nota anterior, é obrigatória a quantidade mínima de duas escadas;

(G) As condições das saídas de emergência em edificações com altura superior a 150 m deverão ser analisadas por meio de Comissão Técnica do CBMRS, devido as suas particularidades e risco;

(H) A escada abaixo do pavimento de descarga deverá ser do tipo EP, dotada de porta corta-fogo (PCF) com resistência mínima de 90 minutos (P-90), sem a necessidade de

ventilação. Para os subsolos com altura ascendente maior que 12 m, e que tenham sua ocupação diferente de estacionamento ou garagem (divisões G-1 e G-2), deverão ser dotados de escadas pressurizadas. A descarga da escada não necessita atender o item 5.12 se a escada prevista para os pavimentos superiores for do tipo NE;

(I) As edificações de ocupações F-5, F-6, F-11, F-12, L e M-1, sempre deverão ter o mínimo de 02 (duas) escadas e, em se tratando de edificação térrea, deverão ter 02 (duas) saídas;

(J) Em edificações dotadas de compartimentação horizontal, as saídas de emergência deverão ser independentes;

(K) Para fins de tipo de escada, o mezanino será considerado como um compartimento da edificação.

**ANEXO F – TERMO DE RESPONSABILIDADE DAS SAÍDAS DE
EMERGÊNCIA (ANEXO D DA RT CBMRS Nº 11 – PARTE 01 SAÍDAS
DE EMERGÊNCIA 2016)**

TERMO DE RESPONSABILIDADE DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Atesto que as portas de correr, de enrolar ou de gradil, utilizadas na segurança patrimonial e localizadas junto à porta (abertura) de saída de emergência (saída final), da edificação situada na (Av./Rua) _____ n.º _____, bairro _____, município de _____, PPCI/PSPCI aprovado nesse Corpo de Bombeiros sob o n.º _____, permanecerão totalmente abertas durante o horário de funcionamento da edificação e somente serão fechadas quando não houver a permanência de pessoas em seu interior.

Assumo toda a responsabilidade civil e criminal quanto à permanência das portas abertas.

_____, ____ de _____ de 20____.

Nome:

Endereço:

Proprietário/Responsável pelo uso

**ANEXO G – DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS
COMPENSATÓRIAS NAS EDIFICAÇÕES OU ÁREAS DE RISCO DE
INCÊNDIO (TABELA 1 DO ANEXO C DA RT CBMRS Nº 05 – PARTE
07 PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO: EDIFICAÇÕES
E ÁREAS DE RISCO DE INCÊNDIO EXISTENTES 2016)**

Medida de segurança contra incêndio com inviabilidade técnica	Medidas compensatórias
Acesso de Viatura na Edificação	a) Instalação de rede seca de hidrantes; b) Instalação de sistema de hidrantes ou mangotinhos; c) Abertura de acessos em diversos pontos do lote ou da edificação para a entrada dos bombeiros com seu equipamento; d) Enclausuramento das escadas ou dos halls e controle dos materiais de acabamento e revestimento das rotas de fuga e de acesso às escadas de emergência para edificações maiores do que 12 metros de altura. e) Enclausuramento dos halls de acesso às escadas e controle de fumaça para edificações maiores do que 12 metros de altura.
Segurança Estrutural em Incêndio	a) aumento do número de saídas de emergência; b) controle dos materiais de revestimento dos principais elementos estruturais e de vedação, e nas rotas de fuga; c) Proteção dos principais elementos estruturais através do encapsulamento ou aplicação de produtos que aumentem o tempo de resistência ao fogo; d) Previsão de bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência.
Compartimentação Horizontal (áreas)	a) Instalação de sistema de chuveiros automáticos; b) Instalação de sistema de controle de fumaça; c) Instalação de cortinas pára-chamas automatizadas internamente e/ou nas fachadas, ou cortinas de água; d) Controle dos materiais de acabamento e revestimento em todas as áreas; e) Aplicação de produtos que aumentem o tempo de resistência ao fogo dos elementos que devem cumprir a função de compartimentação; f) Proteção dos elementos que devem cumprir a função de compartimentação por meio da implantação de barreiras ou encapsulamento com outros materiais ou revestimentos; g) Previsão de bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência.
Compartimentação Vertical	a) Instalação de sistema de chuveiros automáticos; b) Instalação de sistema de controle de fumaça; c) Instalação de cortinas pára-chamas automatizadas internamente e/ou nas fachadas;

	<p>d) Controle dos materiais de acabamento e revestimento em todas as áreas;</p> <p>e) Aplicação de produtos que aumentem o tempo de resistência ao fogo dos elementos que devem cumprir a função de compartimentação;</p> <p>f) Proteção dos elementos que devem cumprir a função de compartimentação por meio da implantação de barreiras ou encapsulamento com outros materiais ou revestimentos;</p> <p>g) Previsão de bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência.</p>
Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento	<p>a) Aumento do número de saídas de emergência e/ou redução das distâncias máximas a percorrer;</p> <p>b) Redução da lotação máxima da edificação ou área de risco de incêndio;</p> <p>c) Instalação de sistema de chuveiros automáticos;</p> <p>d) Instalação de sistema de controle de fumaça;</p> <p>e) Previsão de bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência.</p>
Saídas de Emergência	<p>1. Larguras mínimas:</p> <p>a) Limitar a população em função das saídas de emergência;</p> <p>b) Instalação de saídas alternativas sinalizadas, para edificações com até 30 metros de altura, com acesso disponível para a utilização de viatura com escada mecânica;</p> <p>c) Nas escadas e rampas, o corrimão poderá ser instalado em apenas um dos lados;</p> <p>d) Construção de acessos, escadas ou rampas adicionais, internas ou externas, ou ainda, instalação de sistemas inovadores para abandono da edificação;</p> <p>e) Controle de materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga;</p> <p>f) Instalação de sistema de detecção e alarme de incêndio;</p> <p>g) Instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo nos acessos às rotas de fuga e halls de acesso às escadas de emergência;</p> <p>h) Previsão de brigadistas de incêndio ou bombeiros civis com a função exclusiva de orientação e organização da saída de emergência, com ou sem a elaboração de plano de emergência e realização de simulados periódicos devidamente registrados;</p> <p>i) Instalação de sistema de chuveiros automáticos;</p> <p>j) Instalação de sistema de controle de fumaça.</p> <p>2. Distância máxima a percorrer:</p> <p>a) Enclausuramento das escadas de emergência, podendo ser utilizados materiais e sistemas construtivos inovadores;</p> <p>b) Instalação de saídas alternativas sinalizadas, para edificações com até 30 metros de</p>

	<p>altura, com acesso disponível para a utilização de viatura com escada mecânica;</p> <p>c) Construção de acessos, escadas ou rampas adicionais, internas ou externas, ou ainda, instalação de sistemas inovadores para abandono da edificação;</p> <p>d) Controle dos materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga e halls de acesso às escadas de emergência;</p> <p>e) Instalação de sistema de detecção e alarme de incêndio;</p> <p>f) Instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo nos acessos às rotas de fuga e halls de acesso às escadas de emergência;</p> <p>g) Previsão de brigadistas de incêndio ou bombeiros civis com a função exclusiva de orientação e organização da saída de emergência, com ou sem a elaboração de plano de emergência e realização de simulados periódicos devidamente registrados;</p> <p>h) Instalação de sistema de chuveiros automáticos;</p> <p>i) Instalação de sistema de controle de fumaça;</p> <p>j) Previsão de áreas de refúgio atendidas por saídas de emergência.</p> <p>3. Afastamento de 10 metros entre as portas de acesso às escadas e rampas (exceto para as Divisões F-6, F-11 e F-12)</p> <p>a) Limitar a população em função das saídas de emergência;</p> <p>b) Instalação de saídas alternativas sinalizadas, para edificações com até 30 metros de altura, com acesso disponível para a utilização de viatura com escada mecânica;</p> <p>c) Controle de materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga;</p> <p>d) Instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo nos acessos às rotas de fuga e halls de acesso às escadas de emergência;</p> <p>e) Previsão de áreas de refúgio atendidas por saídas de emergência;</p> <p>f) Previsão de brigadistas de incêndio ou bombeiros civis com a função exclusiva de orientação e organização da saída de emergência, com ou sem a elaboração de plano de emergência e realização de simulados periódicos devidamente registrados;</p> <p>g) Instalação de sistema de chuveiros automáticos;</p> <p>h) Instalação de sistema de controle de fumaça.</p>
<p>Detecção de Incêndio</p>	<p>a) Aumento do número de saídas de emergência;</p> <p>b) Controle dos materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga com a instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo nos acessos às rotas de fuga e halls de acesso às escadas de emergência;</p> <p>c) Previsão de bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência, com a elaboração de plano de emergência e realização de simulados periódicos devidamente registrados.</p>

Alarme de Incêndio	<p>a) Aumento do número de saídas de emergência;</p> <p>b) Controle dos materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga com a instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo nos acessos às rotas de fuga e halls de acesso às escadas de emergência;</p> <p>c) Previsão de bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência, com a elaboração de plano de emergência e realização de simulados periódicos devidamente registrados.</p>
Hidrantes e Mangotinhos	<p>a) Instalação de rede seca com hidrante de coluna à frente do acesso principal das edificações com até 12 metros de altura;</p> <p>b) Instalação de rede seca de hidrantes com registros instalados no interior da edificação;</p> <p>c) Instalação adicional de extintores de incêndio portáteis e/ou sobre rodas.</p>
Chuveiros Automáticos	<p>a) Compartimentação de áreas, podendo ser utilizados materiais, equipamentos ou sistemas inovadores;</p> <p>b) Controle dos materiais de acabamento e de revestimento em todas as áreas;</p> <p>c) Instalação de sistema de controle de fumaça, com detecção e alarme de incêndio;</p> <p>d) Instalação de sistema de detecção e alarme, adicionalmente prevendo bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência, com a elaboração de plano de emergência e realização de simulados periódicos devidamente registrados, bem como devendo existir sistema de hidrantes instalados;</p> <p>e) Instalação adicional de extintores de incêndio portáteis e/ou sobre rodas, prevendo ainda bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência, com plano de emergência;</p> <p>f) Instalação de rede seca de chuveiros automáticos do tipo "dilúvio" em áreas de depósito ou com alta carga de incêndio concentrada.</p>
Controle de Fumaça	<p>a) Controle de materiais de acabamento e revestimento nas rotas de fuga;</p> <p>b) Enclausuramento das escadas de emergência, podendo ser utilizados materiais e sistemas construtivos inovadores;</p> <p>c) Instalação de portas resistentes ao fogo ou corta-fogo nos acessos às rotas de fuga e halls de acesso às escadas de emergência;</p> <p>d) Instalação de sistema de detecção e alarme de incêndio;</p> <p>e) Previsão de bombeiros civis com a função exclusiva para combate ao incêndio e orientação para saída de emergência, com a elaboração de plano de emergência e realização de simulados periódicos devidamente registrados.</p>