

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

VICTOR AUGUSTO CAMILO FREITAS

**PROJETO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DE UM CONDOMÍNIO
RESIDENCIAL NA CIDADE DE SÃO PAULO.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2019

VICTOR AUGUSTO CAMILO FREITAS

**PROJETO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DE UM CONDOMÍNIO
RESIDENCIAL NA CIDADE DE SÃO PAULO.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso superior de Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dra. Paula Cristina de Souza

CAMPO MOURÃO

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Construção Civil
Coordenação de Engenharia Civil



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

PROJETO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DE UM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL NA CIDADE DE SÃO PAULO.

por

VICTOR AUGUSTO CAMILO FREITAS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 15h30min do dia 22 de novembro de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Prof. Me. Roberto
Widerski
(UTFPR)**

**Prof. Dra. Vera Lucia
Barradas Moreira
(UTFPR)**

**Prof. Dra. Paula Cristina de Souza
(UTFPR)
Orientador**

Responsável pelo TCC: **Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

Prof. Dr(a). Paula Cristina de Souza

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, primeiramente a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada. A minha família que sempre me incentivou e apoiou a continuar estudando.

À professora Dra. Paula Cristina de Souza por orientar-me no TCC e principalmente em suas explicações e conselhos apresentado durante as aulas que ministrava. Aos demais docentes em geral pelo conhecimento passado em suas aulas.

Aos meus amigos de república, pela amizade e companheirismo, a minha amada Bruna Cristina Borges de Mendonça e aos meus Pais, pela ajuda nas horas de dificuldade e pelas contas de moradia divididas. A todos os amigos que fiz durante essa jornada.

Por fim agradeço a todos os colegas de faculdade que de algum modo contribuíram para que pudesse chegar até aqui.

“Com grandes poderes, vêm grandes responsabilidades.” – Stan Lee, Homem
Aranha.

RESUMO

FREITAS, Victor A. C. Projeto de prevenção de incêndio de um condomínio residencial na cidade de São Paulo. 2019. 65 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2019.

Devido a eventuais casos de incêndios em edificações na sociedade, os órgãos públicos responsáveis determinaram, através de decreto afim de prevenir e combater os possíveis casos de incêndio, que toda as edificações, exceto residências unifamiliares, necessitam possuir um projeto de proteção e combate ao incêndio, após o projeto ser aprovado e executado conforme as normas técnicas de execução, o imóvel obtém o AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros) alegando que a edificação possui equipamentos necessários para combater em eventuais casos de incêndio. Neste trabalho foi desenvolvido um projeto e a demonstração de como um engenheiro civil desenvolve um projeto de prevenção e combate ao incêndio de um condomínio horizontal localizado na capital do estado de São Paulo, quais os itens que o responsável deve se atentar e estudar a fim de adequar o imóvel nos parâmetros do decreto vigente, levando em consideração os danos e perigos que um incêndio pode acarretar, estudando maneiras de evitá-lo e extingui-lo é de grande importância. Com isso, estudou-se quais os procedimentos que o engenheiro civil responsável deve se atentar para elaborar o projeto de proteção e combate ao incêndio de uma edificação classificada como condomínio horizontal afim de conseguir a isenção do sistema de hidrantes e obter o AVCB.

Palavras chave: Projeto. Incêndio. Adequações. Prevenção.

ABSTRACT

FREITAS, Victor A. C. Fire prevention project of a residential condominium in the city of São Paulo. 2019. 65 p. Final Paper (Bachelor of Civil Engineering) - Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão, 2019.

Due to possible cases of fire in buildings in society, the responsible public agencies determined, by decree in order to prevent and combat the possible cases of fire, that all buildings, except single-family homes, need to have a fire protection and fire prevention project. , after the project is approved and executed according to the technical standards of execution, the property obtains the AVCB (Fire Department Inspection Report) claiming that the building has the necessary equipment to fight in case of fire. In this work a project was developed and the demonstration of how a civil engineer develops a fire prevention and fire prevention project of a horizontal condominium located in the capital of the state of São Paulo, which items the responsible person must pay attention to and study in order to Adapting the property to the parameters of the current decree, taking into account the damage and dangers that a fire can cause, studying ways to avoid and extinguish it is of great importance. Thus, it was studied what procedures the responsible civil engineer must take into account to elaborate the project of protection and fire fighting of a building classified as horizontal condominium in order to obtain the hydrant system exemption and obtain the AVCB.

Key words: Project. Fire. Adequacies. Prevention.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto a ocupação.....	19
Figura 2 – Classificação das edificações quanto à altura	20
Figura 3 – Exigências para edificações com área menor ou igual a 750m ² e altura inferior ou igual a 12,00m.....	21
Figura 4 – Edificações do grupo A com área superior a 750m ² ou altura superior a 12,00m.....	22
Figura 5 – Dados para dimensionamento das saídas de emergência.....	26
Figura 6 – Distâncias máximas de caminhada	31
Figura 7 – Detalhe do sistema de hidrantes	32
Figura 8 – Mapa da cidade de São Paulo	35
Figura 9 – Fachada da edificação	38
Figura 10 – Planta arquitetônica, pavimento superior	40
Figura 11 – Planta arquitetônica, pavimento térreo	40
Figura 12 – Planta arquitetônica, pavimento inferior	41
Figura 13 – Corte lateral da edificação	41
Figura 14 – Quadro de áreas da edificação	42
Figura 15 – Escada de acesso do pavimento inferior ao pavimento térreo	45
Figura 16 – Hall de acesso do pavimento térreo	46
Figura 17 – Rampa e escada situada ao final da rota de fuga.....	47
Figura 18 – Saída final da edificação, acesso à rua	47

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR – Normas Brasileiras Regulamentadoras

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

NPT – Normas de Procedimentos Técnicos.

SCI – Segurança Contra Incêndio.

MSCI – Medidas de Segurança Contra Incêndio

m – Metros

m² - Metro quadrado.

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo.

IT – Instrução Técnica.

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	7
LISTA DE SIGLAS E ABREVIações	8
Sumário	9
1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. JUSTIFICATIVA	14
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
4.1 INCÊNDIOS NOS ESTADOS UNIDOS DA AMERICA	15
4.1.1 TEATRO IROQUOIS, EM CHICAGO.	15
4.1.2 CASA OPERA RHOADS, EM BOYERTOWN, PENSILVÂNIA.	15
4.1.3 ESCOLA ELEMENTAR COLLINWOOD EM LAKE VIEW	16
4.1.4 TRIANGLE SHIRTWAIST FACTORY	16
4.1.5 IMPACTO NA LEGISLAÇÃO AMERICANA.	16
4.1.6. PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS NO BRASIL.	17
4.2 INCÊNDIOS NO BRASIL	17
4.3 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO	18
4.3.1 CLASSIFICAÇÕES DA EDIFICAÇÃO QUANTO AO RISCO DE INCÊNDIO	19
4.4 MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO	23
4.4.1 Acesso da viatura na edificação	23
4.4.2 Segurança estrutural contra incêndio	24
4.4.3 Controle de materiais de acabamento e revestimento	24
4.4.4 Saídas de emergência	25
4.4.4.1 Escadas	26
4.4.5 Brigada de incêndio	27
4.4.6 Iluminação de emergência	27
4.4.7 Alarme de incêndio	28
4.4.8 Sinalização de emergência	29
4.4.9 Extintores	30
4.4.10 Hidrantes e mangotinhos	31
5. MATERIAIS E MÉTODOS	35

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	38
6.1. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO.....	38
6.2. APROVAÇÃO DO PROJETO JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS.....	42
6.3 ADEQUAÇÕES DA EDIFICAÇÃO.....	44
6.3.1 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.....	44
6.3.1.1 FINAL DE ROTA DE FUGA.....	48
6.3.2 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	48
6.3.3 EXTINTORES.....	48
7. CONCLUSÃO.....	49
8. BIBLIOGRAFIA.....	51
9. ANEXOS.....	53

1. INTRODUÇÃO

A fim de regularizar um imóvel, um dos documentos essenciais é o AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros), para isso, o imóvel necessita possuir um projeto de prevenção e combate ao incêndio aprovado perante o corpo de bombeiros.

O presente trabalho se compromete a analisar sistemas de combate contra incêndio a serem aplicados em um conjunto residencial horizontal na cidade de São Paulo - SP, indicando os caminhos a serem tomados para a aprovação do projeto de proteção e combate ao incêndio junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Utilizando o Decreto Estadual Nº 56.819, de 10 de março de 2011 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, aprovado pelo Governador Geraldo Alckmin e as Instruções Técnicas derivadas do Decreto utilizado o engenheiro civil ou arquiteto responsável consegue-se as informações necessárias para a aprovação do projeto do imóvel.

A regularização junto ao corpo de bombeiros, obriga que a edificação seja inspecionada por um profissional qualificado, a fim de promover as condições, definindo às necessidades para o atendimento da segurança contra incêndio do imóvel e de seus ocupantes, fazendo com que, em caso de sinistro, as perdas sejam minimizadas.

“O incêndio existe onde a prevenção falha” (FERIGOLO, 1977, p. 7). Por isso, cabe aos proprietários de imóveis terem consciência do perigo e das providências a serem tomadas, a população deve ter a consciência do perigo de brincadeiras com balões, fogos de artifício, produtos químicos e etc. Os treinamentos básicos de utilização dos equipamentos contra incêndio devem possuir uma maior atenção pois o uso correto dos extintores, hidrantes e procedimentos de emergência, são capazes de salvar vidas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar as principais diretrizes adotadas para dimensionar os equipamentos de proteção contra incêndio em uma edificação que possui a ocupação de Condomínio Residencial Horizontal, na cidade de São Paulo

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Indicar os processos necessários para a aprovação do projeto conforme o Decreto nº 59.819 do Corpo de Bombeiros do estado de São Paulo.
- Determinar os equipamentos dos sistemas de proteção contra incêndio para uma edificação residencial horizontal.
- Elaborar projeto de regularização de uma edificação localizada em um condomínio residencial horizontal junto ao Corpo de Bombeiros.

3. JUSTIFICATIVA

Os incêndios em edifícios fizeram que mudássemos a postura diante deste problema, fazendo com que criássemos e aperfeiçoássemos regulamentações e normas de segurança contra incêndio. Em edificações complexas, é exigida a aplicação de um projeto de prevenção contra incêndio, de forma a calcular e assumir riscos para evitar o princípio de um sinistro. A elaboração de forma coerente de um sistema de prevenção, além de trazer segurança a estrutura visa ao mesmo tempo minimizar erros operacionais e diminuir custos.

Na cidade do Rio de Janeiro, conforme notícia publicada no site do G1, “Pelo menos cinco pessoas morreram e outras nove ficaram feridas na explosão de um prédio em um conjunto habitacional em Fazenda Botafogo, no Subúrbio do Rio, na madrugada desta terça-feira” (G1). O vazamento de gás é uma das formas mais frequentes de incidência de incêndio, assim como curto circuito de instalações elétricas realizadas de forma precária, manuseio de produtos explosivos em locais não adequados, além disso, o fato do esquecimento de um equipamento doméstico ligado, como fogão ou ferro de passar roupa, faz com que se inicie um incêndio.

“Normatizar e certificar é um instrumento importante para garantir a qualidade e o desempenho dos materiais, componentes e sistemas construtivos, fornecendo um instrumento eficaz no controle da segurança contra incêndio das edificações” (I.Seito, 2008, p.15).

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 INCÊNDIOS NOS ESTADOS UNIDOS DA AMERICA

Segundo Gill (2008), após quatro grandes incêndios com vítimas que aconteceram nos Estados Unidos da América, foi o marco divisório para o estudo e aplicação da Segurança Contra Incêndios. Anteriormente, suas técnicas de precaução eram difundidas com ênfase pela proteção ao patrimônio.

4.1.1 TEATRO IROQUOIS, EM CHICAGO.

Mesmo havendo outros incêndios ocorridos em teatros na nos Estados Unidos da América, quanto na Europa, sendo que as medidas contra incêndio necessárias ao combate já eram conhecidas na época, os donos do teatro, de forma imprudente, desconsideraram para o funcionamento do estabelecimento, a utilização de bombeiros e equipamentos como extintores mangueiras e esguichos. A falta de pessoal com preparo para controle de pânico e orientação para a evacuação do local foram as principais causas da tragédia ter tomado tais proporções.

Gill (2008) ainda complementa que a falta dessas medidas e seu mau funcionamento, fizeram com que, no dia 30 de dezembro de 1903, 600 dos 1600 ocupantes do teatro pudessem perecer devido ao incêndio.

4.1.2 CASA OPERA RHOADS, EM BOYERTOWN, PENSILVÂNIA.

As saídas de emergência insuficientes ou obstruídas foram o fator que impossibilitou que os ocupantes da casa Ópera Rhoads saíssem com segurança do imóvel, no dia 13 de janeiro de 1908. Neste dia, uma lâmpada de querosene caiu no segundo andar, iniciando-se desta forma um incêndio no local. Gill (2008) relata que neste incidente, a dificuldade em desocupar o imóvel, foi responsável por ceifar 170 vidas.

4.1.3 ESCOLA ELEMENTAR COLLINWOOD EM LAKE VIEW

As normas e exercícios de escape e combate ao incêndio somente foram aprimoradas, após um incêndio devastar a Escola Elementar Collinwood. Nesta fatalidade 172 crianças, 2 professores e uma pessoa que tentou socorrer os ocupantes do imóvel acabaram perdendo suas vidas, sendo registrado em 4 de março de 1908, a maior tragédia ocorrida em ambiente escolar nos Estados Unidos da América, aponta Gill (2008)

4.1.4 TRIANGLE SHIRTTWAIST FACTORY

Em 25 de março de 1911, na cidade de Nova York, a Triangle Shirtwaist Factory pereceu em um incêndio, completando-se o arco dos quatro incêndios que assolaram os Estados Unidos da América, culminando na alteração da legislação em relação à Proteção e Combate Contra Incêndios.

O corpo de bombeiros de Nova York considerou que aos 25 minutos após o início do incêndio, a situação encontrava-se incontrolável. Depois de 10 minutos, o incêndio consumia toda a edificação, relata Gill (2008).

Este incidente no edifício Asch causou a morte de 146 pessoas, em sua maioria jovens mulheres imigrantes, as operárias, em sua maioria com menos de 18 anos. Algumas dessas jovens se atiraram pelas janelas do edifício, as que restaram não resistiram e acabaram morrendo nos corredores e escadas da edificação.

4.1.5 IMPACTO NA LEGISLAÇÃO AMERICANA.

A quinta edição do *Fire protection handbook*, publicada em 1914, foi considerada um divisor de águas, impactada pelos incêndios citados anteriormente, esta edição fez com que fosse levado em consideração a proteção de vidas e não somente de propriedades, principalmente após o corrido com as vítimas do incêndio da Triangle Shirtwaist. Posteriormente o comitê recomendou as configurações das escadas, saídas de emergência nas fábricas e escolas. Essencialmente são as bases da legislação atual, relata Silva (2014).

4.1.6. PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS NO BRASIL.

Minimizar os efeitos de um incêndio, ou até mesmo evitar a propagação do fogo é importante para a saúde da edificação e de seus ocupantes, um projeto de definição destes sistemas, fará com que o incêndio seja evitado, pois sem proteção uma situação de descontrole do fogo, em pouco tempo atinge níveis de temperatura e fumaça críticas (Pereira, Silva, 2015)

No Brasil, a formação de engenheiros e arquitetos tem dado pouca ênfase para os sistemas de proteção e combate ao incêndio nas edificações, isso acarreta uma prática de com baixa exigência em relação ao controle do risco de incêndio e ainda completa expondo que existe pouca literatura nacional para a elaboração, por isso os engenheiros e arquitetos que tentam entrar nesse mercado usam somente o decreto vigente e as instruções técnicas para usar como base na elaboração dos projetos de prevenção e combate ao incêndio.

4.2 INCÊNDIOS NO BRASIL

O Brasil possuía apenas assuntos ligados a produção de extintores de incêndio publicados na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 1911 o Brasil, assim como os Estados Unidos da America, não possuía bagagem suficiente para prevenção de possíveis sinistros relacionados a incêndios

Em 17 de Dezembro de 1961, um desastre assolou o Gran Circo Norte-Americano em Niterói, RJ. Foram Ceifadas 250 vidas e mais de 400 feridos após um incêndio tomar conta da lona. A ausência de áreas de escape falta de treinamento e mau dimensionamento das saídas, insuficientes para o atendimento do publico, fez com que o incêndio criminoso culminasse em mortes por queimadura e pisoteamento.

Na cidade de São Paulo, SP o edifício Andraus em 24 de fevereiro de 1972 foi considerado o primeiro grande incêndio em prédios elevados, Localizado no Centro da cidade, o edifício comercial com 31 andares, possuía uma loja de departamentos no térreo. Os cartazes de publicidade instalados na edificação são as principais causas do sinistro da edificação, que vitimou fatalmente 16 pessoas e feriu 336.

O Incêndio no edifício Joelma, localizado na Praça da Bandeira em São Paulo, aconteceu no 1º dia de fevereiro de 1974, a edificação possuía 23 andares, no

entanto, não havia escada de segurança, a impossibilidade de abandonar o imóvel de forma segura, desta maneira o desastre matou 179 pessoas e feriu 320 (Silva, 2016).

4.3 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Minimizar os efeitos de um incêndio, ou até mesmo evitar a propagação do fogo é importante para a saúde da edificação e de seus ocupantes, um projeto de definição destes sistemas, fará com que o incêndio seja evitado, pois sem proteção uma situação de descontrole do fogo, em pouco tempo atinge níveis de temperatura e fumaça críticas (Pereira, Silva, 2015)

Segundo Pereira (2015) A segurança contra incêndio deve tomar as seguintes precauções: Oferecer métodos para extinguir um foco de incêndio, oferecer condições para que os órgãos competentes possam atender a emergência e elaborar as operações de combate, impedir que o incêndio tome proporções maiores, diminuindo perdas ao patrimônio e ao ambiente e principalmente, proteger a vida dos indivíduos que ocupam a edificação ou áreas de risco.

A prevenção e o combate ao incêndio devem ser analisados e estudados de forma de além de evitar o início do incêndio por meio de um projeto bem elaborado, permitindo que possa haver uma evacuação adequada e evitando maiores danos em caso de sinistro na edificação.

“A prevenção é uma questão de organização e educação. Todos os funcionários ou usuários devem, portanto, participar, procurando conscientizar um maior número de pessoas no que diz respeito ao cumprimento de normas e regulamentos de segurança contra incêndio, a fim de garantir a segurança de todos.” (Pereira, 2000 p. 166).

4.3.1 CLASSIFICAÇÕES DA EDIFICAÇÃO QUANTO AO RISCO DE INCÊNDIO

O Decreto Estadual nº 56.819, de 10 de março de 2011 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo é o documento que baseia todos os passos para a elaboração e aprovação do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB).

O Decreto Estadual (2011) determina que as medidas de combate contra incêndio devem ser tomadas conforme a área da edificação, altura e serviço ou trabalho realizado no local. Portanto, o decreto classifica as edificações conforme suas atividades, o responsável pelo projeto deve escolher o grupo e divisão que se enquadrem melhor conforme a atividade exercida dentro da edificação.

Foi retirado do decreto, um trecho da tabela, onde podemos visualizar as áreas onde nos indicam o tipo de uso, uma pequena descrição e alguns exemplos que ajudam a posicionar e escolher a melhor opção.

Grupo	Ocupação/Uso	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

Figura 1 - Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação
Fonte: Decreto Estadual nº 56.819/2011, p.8

A figura 2 indica as medidas de segurança contra incêndio que devem ser tomadas, conforme a altura da edificação. O Decreto nº 56.819 estabelece como altura da edificação, a medida em metros, do piso mais baixo ocupado, ao último piso do pavimento. A regulamentação permite desconsiderar na mensuração da altura da edificação, os pavimentos destinados exclusivamente a estacionamento de veículos, vestiários e instalações sanitárias, levando-se em consideração que não haja permanência humana.

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento
II	Edificação Baixa	$H \leq 6,00$ m
III	Edificação de Baixa-Média Altura	$6,00 \text{ m} < H \leq 12,00$ m
IV	Edificação de Média Altura	$12,00 \text{ m} < H \leq 23,00$ m
V	Edificação Mediamente Alta	$23,00 \text{ m} < H \leq 30,00$ m
VI	Edificação Alta	Acima de 30,00 m

Figura 2 – Classificação das edificações quanto à altura
Fonte: Decreto Estadual nº 56.819/2011, p.11

A figura 3 nos mostra as exigências necessárias para edificações com área menor ou igual a 750m² e altura inferior ou igual a 12,00m. Levando-se em consideração, todas as medidas de segurança contra incêndio, conforme classificação principal de ocupação da edificação.

Medidas de Segurança contra Incêndio	A, D, E e G	B	C	F			H		I e J	L
				F2, F3, F4, F6, F7 e F8	F1 e F5	F9 e F10	H1, H4 e H6	H2, H3 e H5		
Controle de Materiais de Acabamento	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X ¹	X ²	X ¹	X ³	X ³	X ³	X ¹	X ¹	X ¹	-
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Brigada de Incêndio	-	-	-	X ⁴	X ⁴	X ⁴	-	-	-	X

NOTAS ESPECÍFICAS:

1 – Somente para as edificações com mais de dois pavimentos;
2 – Estão isentos os motéis que não possuam corredores internos de serviços;
3 – Para edificação com lotação superior a 50 pessoas ou edificações com mais de dois pavimentos;
4 – Exigido para lotação superior a 100 pessoas.

NOTAS GERAIS:

a – Para o Grupo M (especiais) ver tabelas específicas;
b – Para a Divisão G-5 (hangares): prever sistema de drenagem de líquidos nos pisos para bacias de contenção à distância. Não é permitido o armazenamento de líquidos combustíveis ou inflamáveis dentro dos hangares;
c – Para a Divisão L-1 (Explosivos), atender a ITCB-30. As Divisões L-2 e L-3 somente serão avaliadas pelo Corpo de Bombeiros mediante Comissão Técnica;
d – Os subsolos das edificações devem ser compartimentados com PCF P-90 em relação aos demais pisos contíguos. Para subsolos ocupados ver Tabela 7;
e – As instalações elétricas e o SPDA devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais;
f – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Instruções Técnicas;
g – Depósitos em áreas descobertas, observar as exigências da Tabela 6J;
h – No cômputo de pavimentos, desconsiderar os pavimentos de subsolo quando destinados a estacionamento de veículos, vestiários e instalações sanitárias, áreas técnicas sem aproveitamento para quaisquer atividades ou permanência humana.

Figura 3 – Exigências para edificações com área menor ou igual a 750m² e altura inferior ou igual a 12,00m

Fonte: Decreto Estadual nº 56.819/2011, p.12

Como este trabalho tem o foco de esboçar os sistemas de prevenção contra incêndio de um condomínio residencial horizontal, daremos destaque apenas aos sistemas necessários para a edificações estabelecidas no grupo A (residencial), sendo assim, a figura 3 nos mostra os sistemas dotados para uma edificação classificada no grupo A com área superior a 750m² ou altura superior a 12,00m.

Grupo de ocupação e uso	GRUPO A – RESIDENCIAL					
Divisão	A-2, A-3 e Condomínios Residenciais					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ²	X ²	X ²
Controle de Materiais de Acabamento	-	-	-	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X ¹
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Alarme de Incêndio	X ³	X ³	X ³	X ³	X ³	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X

NOTAS ESPECÍFICAS:

1 – Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 80 m;
2 – Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça somente nos átrios;
3 – Pode ser substituído pelo sistema de interfone, desde que cada apartamento possua um ramal ligado à central, que deve ficar numa portaria com vigilância humana 24 horas e tenha uma fonte autônoma, com duração mínima de 60 min.

NOTAS GERAIS:

a – O pavimento superior da unidade *duplex* do último piso da edificação não será computado para a altura da edificação;
b – As instalações elétricas e o SPDA devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais;
c – Para subsolos ocupados ver Tabela 7;
d – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Instruções Técnicas.

Figura 4 – Edificações do grupo A com área superior a 750m² ou altura superior a 12,00m
Fonte: Decreto Estadual nº56.819/2011, p.13

A figura 4 indica que, para a elaboração de projeto técnico de prevenção contra incêndio, a edificação classificada como baixa deve estar equipada com os seguintes sistemas:

- Acesso de viatura na edificação;
- Segurança estrutural contra incêndio;
- Controle de materiais de acabamento;
- Saídas de emergência;

- Brigada de incêndio;
- Iluminação de emergência;
- Alarme de Incêndio;
- Sinalização de emergência;
- Extintores;
- Hidrante e Mangotinhos.

4.4 MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

4.4.1 Acesso da viatura na edificação

Segundo Pereira e Silva (2015) os acessos são considerados os caminhos a serem percorridos pelas pessoas que ocupam as edificações, de modo a que cheguem em uma saída horizontal, escada, rampa, área de refúgio ou saída da edificação. Entretanto, o acesso da viatura é um local que indica a entrada para aproximação da equipe de operações, veículos e equipamentos emergenciais, estes devem ser localizados em vias trafegáveis, junto às edificações e instalações industriais.

O Decreto Estadual (2011) indica que o acesso à viatura deve indicar a largura mínima de 6 metros e altura de 4,5 metros da via, deve suportar viaturas com 25 toneladas distribuídas em dois eixos, sua indicação de sentido; quando houver portão de acesso na edificação deve-se possuir altura mínima de 4,5 metros e largura mínima de 4 metros, conforme o decreto remete a Instrução Técnica 06/2011

“Estabelecer as condições mínimas para o acesso de viaturas de bombeiros nas edificações e áreas de risco, visando o emprego operacional do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, atendendo ao previsto no Decreto Estadual nº 56.819/11 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo”. (Instrução Técnica nº 06/2011 p. 175).

4.4.2 Segurança estrutural contra incêndio

Pereira (2000) explica que estruturas possuem fragilidades, acessos a dutos, fachadas, poços de elevadores, escadas, rampas, dentre outros. Estes pontos podem propagar a chama proveniente de outro local, comprometendo a estrutura como um todo. Portanto existe a necessidade de limitar estes acessos de forma impedir o avanço do fogo.

A segurança estrutural é abrangida pela Instrução Técnica nº09/2011 que tem como objetivo o regulamento da segurança dividida em duas partes: Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical.

“Compartimento é um dos principais meios de segurança contra incêndios, uma vez iniciado o incêndio em um compartimento, deve-se evitar que ele se propague para outros.” (Silva, 2016, p. 24)

A compartimentação horizontal tem como objetivo evitar a propagação do incêndio de origem para ambientes adjacentes no plano horizontal.

A compartimentação vertical impede a propagação do incêndio para os pavimentos superiores, ou seja, evitando a propagação no plano vertical.

A compartimentação irá contribuir para: facilitar o combate ao fogo, limitar o número de pessoas em risco na edificação, possibilitar a evasão em condições seguras e em tempo adequado e propiciar zonas de refúgio temporário. (Pereira; Silva, 2015).

4.4.3 Controle de materiais de acabamento e revestimento

Pereira e Silva (2015) dizem que o controle dos materiais de acabamento e revestimento (CMAR) estabelece padrões de forma a evitar o surgimento e propagação do fogo, deste modo, evitando as condições favoráveis ao surgimento de focos de incêndio.

O controle dos materiais de acabamento e revestimento visa o controle dos materiais empregados no piso, paredes/divisórias, teto/forro e cobertura, onde as exigências quanto às classificações estão contidas na legislação específica, cabendo

ao fabricante classificar os materiais com relação ao comportamento em reação ao fogo.

“O CMAR tem como objetivo estabelecer condições de restrição a propagação do fogo e o desenvolvimento de fumaça” (Instrução Técnica nº 10/2011).

4.4.4 Saídas de emergência

As saídas de emergência são os caminhos destinados a saída dos ocupantes da edificação em caso de sinistro, as mesmas devem ser equipadas de forma a manter a segurança de seus ocupantes.

As saídas de emergência constituem-se de portas, corredores, escadas, rampas ou combinações destes elementos, objetivando a saída segura das pessoas de uma edificação, em caso de incêndio, até o exterior, bem como facilitar o acesso do Corpo de Bombeiros para o combate ao fogo e ações de resgate (EUZEBIO, 2011, p.32).

A Instrução Técnica nº11/2011 relata que os acessos devem atender o escoamento de fácil acesso a todos os ocupantes, estar livre de forma a não atrapalhar a saída em todos os pavimentos, ter largura e altura mínima conforme a legislação, ter sinalização e iluminação para a fácil localização da rota a ser seguida pra evasão do prédio.

A largura das saídas de emergência, dos acessos, escadas, descargas, é dada pela fórmula a seguir:

$$N = \frac{P}{C}$$

N = Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro.

P = População, conforme coeficiente da tabela 5

C = Capacidade da unidade de passagem conforme tabela 5

No cálculo da largura das saídas, a metragem total a ser atendida, é a somatória das larguras, quando houver mais uma saída, aceitando-se somente o que for múltiplo de 0,55 (1 UP).

Ocupação ^(C)		População ^(A)	Capacidade da Unidade de Passagem (UP)		
Grupo	Divisão		Acessos/ Descargas	Escadas/ Rampas	Portas
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório ^(C)	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 ^{(E) (G)}			

Figura 5 – Dados para o dimensionamento das saídas de emergência
Fonte: Instrução Técnica 11/11 – Saídas de Emergência, p.17

As larguras mínimas das saídas de emergência, escadas, acessos, rampas ou descargas, devem ser de 1,20 metros, devendo ser medidas em sua parte mais estreita, não sendo admitidas obstrução por pilares. As portas devem abrir para o sentido do trânsito de saída, em ângulo de 180°, não podem diminuir a largura efetiva. Em portas que abrem a 90°, devem ficar em recessos de paredes, de forma a não reduzir a largura efetiva em valor menor que 0,10 metros.

4.4.4.1 Escadas

Quando a edificação, que possua pavimentos sem saídas em nível para o espaço livre devem ser dotados de escadas, enclausuradas ou não devem seguir as seguintes orientações conforme IT 11/11 – Saídas de Emergência:

- Ser constituídas de material estrutural e de compartimentação incombustível.
- Oferecer resistência ao fogo nos elementos estruturais além da incombustibilidade e possuir materiais de acabamento e revestimento com índice de acordo com NBR 9442 e atender à densidade máxima de emissão de fumaça inferior a 450.
- Ser dotado de corrimão contínuos em ambos os lados.
- Possuir luzes de emergência e sinalização de balizamento indicando a rota de fuga e descarga.
- Ter pisos antiderrapantes, com no mínimo de 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico.
- Ser dimensionado pela fórmula de Blondel ($63 \text{ cm} < (2 h + b) < 64 \text{ cm}$) e patamares balanceados.

- No vão das portas, deve haver patamares com comprimento mínimo igual à largura da folha da porta.
- Ter altura entre 16 cm e 18 cm, com tolerância de 0,5 cm.
- O bocel deve ter no máximo 1,5 cm da quina do degrau, sobre o imediatamente inferior.
- Não possuir degraus em leque ou em espiral, exceto para mezanino e áreas privativas.

4.4.5 Brigada de incêndio

A instalação de equipamentos de proteção nos edifícios e áreas de risco não garante que, na ocorrência de um incêndio, seja ele simplesmente extinto ainda em seu princípio. É necessário e imprescindível, portanto, que os ocupantes tenham conhecimentos básicos sobre a operação de modo eficaz durante a situação de emergência. (Pereira e Silva, 2015, p. 121)

A Brigada de incêndio deve ser dimensionada e executada conforme a Instrução Técnica 17/2011, onde serão dimensionadas, conforme a população, uso da edificação e áreas de risco. A capacitação mínima de um brigadista deve ser de quatro horas.

Pereira (2000) afirma que a brigada de incêndio se constitui de um grupo de pessoas que possuem um treinamento e estão capacitadas a realizar as primeiras ações de combate contra incêndio, podem ser voluntárias ou não, é de responsabilidade da brigada de incêndio elaborar ações de prevenção e ações de emergência em caso de sinistros.

4.4.6 Iluminação de emergência

Segundo Pereira (2000), a iluminação de emergência tem como função facilitar a visualização da rota de fuga, pois quando a energia elétrica é cortada, a

iluminação de emergência é acionada. Deste modo, a iluminação é responsável por promover a saída segura das pessoas, assim como proporcionar a utilização dos equipamentos e execução dos serviços de socorro.

A Instrução Técnica 18/2011 indica que este sistema pode ser elaborado de 3 maneiras distintas, podendo ser alimentada por Grupo de Moto geradores (GMG), Sistema centralizado com baterias ou conjunto de blocos autônomos.

A autonomia do sistema não poderá ser menor que 1 hora, devendo obedecer aos níveis mínimos de iluminação desejada, a distância máxima entre os pontos dever ser de 15 metros, a tensão máxima de 30 Volts, e os equipamentos devem ser certificados pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

4.4.7 Alarme de incêndio

Proteção contra incêndio significa adoção de métodos para seu controle e extinção. Um desses métodos consiste no emprego de sistemas de detecção e alarme de incêndio, que são constituídos de conjuntos de elementos dispostos de forma planejada e adequadamente interligados. Tais sistemas fornecem informações sobre o princípio de incêndio por meio de indicações sonoras e visuais, além de controlarem os dispositivos de segurança e de combate automático instalados no edifício. (Pereira, 2000 p. 113)

O sistema de detecção tem como objetivo detectar incêndios, estes apresentados na forma dos fenômenos físicos de: Fumaça, elevação de temperatura ambiente além do normal ou radiação de luz de chama. Os alarmes podem ser acionados manualmente ou de forma automática.

Segundo Pereira e Silva (2015) os sistemas de detecção manuais dependem da interferência humana, sendo necessária a ativação para que o sistema entre em alerta. Já o sistema automático ao detectar a presença de algum fenômeno físico que indica incêndio, este envia o sinal para a central de alarme, soando as sirenes e indicando o local onde o detector foi acionado.

A central de alarme é um equipamento que processa os sinais provenientes dos circuitos de detecção, a mesma deve se localizar em um ponto da edificação de

fácil acesso, deve ser instalada em local seguro, longe de materiais inflamáveis ou tóxicos.

Para acionamento do alarme, os botões devem ser colocados em locais visíveis e sem obstrução, com distância máxima a ser percorrido por uma pessoa de 30 metros em qualquer ponto da edificação. o botão de acionamento deve estar no interior de caixas lacradas com tampa de plástico ou vidro, que possam ser quebrados facilmente com a inscrição “Quebrar em caso de emergência”. Instalados a uma altura entre 0,90 metros e 1,35 metros do piso acabado.

Os acionadores sonoros e/ou visuais devem ser instalados a uma altura entre 2,20 metros e 3,50 metros de forma embutida ou sobreposta, preferencialmente na parede.

As centrais de detecção e alarme é obrigatório conter um painel ilustrativo indicando a localização com identificação dos acionadores manuais ou detectores dispostos na área da edificação, respeitando as características técnicas da central, estar distante de materiais inflamáveis e com fácil acesso.

4.4.8 Sinalização de emergência

Segundo Pereira (2000), a sinalização de emergência tem como função fornecer uma mensagem de segurança, elas devem ser implantadas conforme a função das características da edificação, seus usos específicos e dos riscos em função das necessidades básicas. A sinalização deve resistir a intempéries, agentes químicos ou físicos.

As sinalizações de emergência são divididas em:

- Proibição: Tem como objetivo proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou seu agravamento. A sinalização é por cores de contraste, branca; barra diametral e faixa circular na cor vermelha e símbolo na cor preta.
- Alerta: Tem como objetivo alertar para áreas e materiais com potencial de risco de incêndio, explosão, choque elétrico e contaminação por produtos perigosos. É caracterizado pela forma triangular, na cor do

fundo: amarelo; moldura: preta; cor do símbolo preta; margem (opcional): branca.

- Orientação: Tem como objetivo indicar as rotas de saída, e as ações necessárias para o seu acesso e uso. É caracterizado pela forma quadrada ou retangular; na cor do fundo verde; cor do símbolo fotoluminescente; margem fotoluminescente.
- Equipamentos: Tem como objetivo indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local. É caracterizado pela forma quadrada ou retangular.

A sinalização de emergência é um dos componentes principais para o sucesso do projeto de abandono da edificação. onde irá orientar e sinalizar a população que se encontra para que transitem pela rota de fuga até a saída da edificação.

4.4.9 Extintores

Os extintores são equipamentos manuais que consistem em combater os princípios de incêndio. Estes equipamentos têm por qualidade, a facilidade de seu manuseio, pois, pode ser utilizada por homens e mulheres que possuem treinamento para a utilização de tal instrumento.

Conforme Pereira e Silva (2015) explicam, os extintores podem ser divididos em 5 tipos, sendo eles:

- água;
- espuma mecânica;
- pó químico seco;
- dióxido de carbono;
- compostos halogenados.

Esses agentes extintores se destinam a extinção de incêndios de diferentes naturezas. São substâncias naturais ou industrializadas – “químicas” -, no estado sólido, líquido ou gasoso, utilizadas na extinção de incêndios. São capazes de interromper uma combustão, quer por resfriamento, abafamento, isolamento ou

inibição da reação em cadeia, quer pela utilização simultânea desses métodos. (Pereira; Silva, 2015, p.160)

Os extintores devem ser dispostos de maneiras que o brigadista não percorra distâncias maiores que o estabelecido na tabela 6, sendo que se no projeto não houver layout da edificação os valores sofrerão um decréscimo de 30 % e caso o extintor for sobre rodas será acrescido 50 % do valor.

A. RISCO BAIXO	25 m
B. RISCO MÉDIO	20 m
C. RISCO ALTO	15 m

Figura 6 – Distancias máximas de caminhamento
Fonte: Instrução Técnica 21/11 – Sistema de proteção por extintores, p.2

O suporte do extintor deve ser instalado no intervalo de 0,1 a 1,6 m do piso acabado, ser facilmente visível com sinalizações conforme as normas de sinalização e sem obstáculos, sendo instalado a uma distância máxima de 5 metros da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos, não estando atrás de portas de rotas de fugas e serem distribuídos de forma a cobrir toda área a qual deseja ser protegida.

Para a manutenção dos extintores é recomendado a recarga e manutenção anualmente afim de manter a pressão interna, e reforma do extintor, mantendo-os lacrados e prontos para a utilização em caso de sinistros.

4.4.10 Hidrantes e mangotinhos

A reserva de incêndio, bomba de recalque, tubulação, hidrante/Mangotinhos, abrigo de mangueira e registro de recalque, são algumas composições de um sistema de Hidrantes e Mangotinhos. Este tipo de sistema de proteção é utilizado como sistema de combate contra incêndio relata Pereira e Silva (2015).

Este método utiliza água para o combate ao incêndio, utilizando a água como agente extintor, por meio de resfriamento.

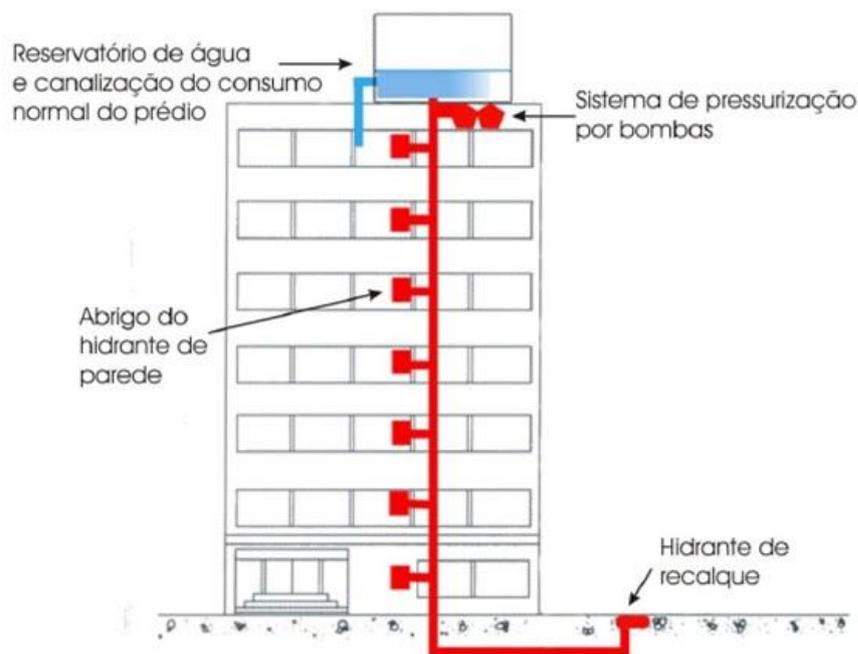


Figura 7 - Detalhes do sistema de hidrantes

Fonte: <http://www.jatosistema.com.br/hidrantes/manutencao-de-hidrantes.html>

4.4.10.1 Reserva de incêndio

Segundo Pereira (2015) a reserva de incêndio é a responsável por estocar a água destinada a utilização dos hidrantes e mangotinhos. Estes equipamentos poderão ter sua localização elevada, no nível do solo, semi-enterrada ou subterrânea. A reserva de incêndio deve ter a capacidade de alimentar os hidrantes durante o tempo necessário conforme especificações técnicas.

4.4.10.2 Bomba de Recalque

Este equipamento tem como função encaminhar o fluxo d'água da reserva de incêndio para os hidrantes, a mesma deve entrar em funcionamento de forma manual – botoeira liga desliga- ou de forma automática – utilizando auxílio de bomba jockey – que utilizam um sistema de pressostatos/manômetros.

4.4.10.3 Tubulação

São elementos do sistema e podem ser especificadas com os seguintes materiais: aço carbono com ou sem costura, aço preto ou galvanizado e cobre sem costura. A NBR 10897(1990) aprova o emprego de tubulação de PVC rígido, cimento amianto e poliéster reforçado com fibra de vidro, desde que tenham desempenho equivalente aos das tubulações aparentes e enterradas. (Seito, 2008, p.245)

4.4.10.4 Hidrante

O hidrante é o ponto onde é realizada a tomada de água dos reservatórios para o combate ao incêndio, Pereira (2000) Afirma que este sistema não deve comprometer a fuga dos ocupantes, portanto deve ser projetado de forma a proteger toda a edificação.

4.4.10.5 Abrigo de Mangueira

Compartimento destinado a reservar a mangueira de incêndio, deve ser instalado a não mais que cinco metros do registro de hidrante e deve estar em local de fácil acesso.

4.4.10.6 Mangotinhos

São os pontos de tomada de água onde há uma simples saída contendo válvula de abertura rápida, adaptador (se necessário), mangueira semirrígida, esguichos reguláveis e demais acessórios. O sistema de carretéis de Mangotinhos é muito prático, graças à facilidade de seu uso, e consiste de um carretel de aço com alimentação axial, onde são enrolados de 20 a 30 metros de Mangotinhos de 25,4mm

e 19 mm, tendo sua extremidade livre em esguicho regulável com três posições sucessivas: fechado, neblina e jato. O agente extintor utilizado é a água, sendo, portanto, eficiente no combate a incêndio em combustíveis comuns como madeira, papel, tecidos etc. (Pereira; Silva, 2015 p.188)

5. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado mediante o estudo de caso, onde tem como propósito discutir com profissionais da área, as possibilidades abrangentes da situação proposta. Portanto, foi analisado um projeto técnico de proteção contra incêndios, de uma edificação caracterizada como condomínio residencial horizontal, localizado na Rua Másculo, na altura do número 179, no bairro Cidade Ademar, na Cidade de São Paulo, capital, conforme indicação do mapa na figura 8.



Figura 8 – Mapa da cidade de São Paulo
Fonte: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

Foram averiguados o processo de elaboração do projeto técnico, solicitação de vistoria técnica junto ao corpo de bombeiros e sua eventual emissão do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros.

Na sequência, foram analisados quais as normas, decretos e NBRs necessárias para a elaboração dos projetos e adequações da edificação.

Realizou então a visita ao imóvel para levantamento de dados, dimensões da edificação e análises de sua situação atual da edificação.

O projeto de proteção contra incêndios levou em consideração, a legislação vigente na época da construção do imóvel, para que fosse possível realizar o dimensionamento dos equipamentos de proteção contra incêndios, de forma eficiente.

Foram adotados para a análise os seguintes itens:

- Processos administrativos acesso de viatura na edificação e áreas de risco
- Resistência ao fogo dos elementos de construção
- Compartimentação horizontal e compartimentação vertical
- Controle de materiais de acabamento e revestimento – CMAR
- Saídas de emergência, brigada de incêndio,
- Iluminação de emergência
- Sistema de detecção e alarme de incêndio
- Sinalização de emergência
- Sistema de proteção por extintores de incêndio
- Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

Foram ainda consultadas todas as exigências técnicas das instruções técnicas listadas abaixo:

- IT 01/11 Procedimentos Administrativos.
- IT 04/11 Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio.
- IT 06/11 Acesso da viatura na edificação e áreas de risco.
- IT 08/11 Segurança estrutural contra incêndio.
- IT 09/11 Compartimentação horizontal e compartimentação Vertical.
- IT 10/11 Controle de materiais de acabamento.
- IT 11/11 Saídas de Emergência
- IT 17/11 Brigada de incêndio.
- IT 18/11 Iluminação de emergência
- IT 19/11 Sistema de detecção e alarme de incêndio.

- IT 20/11 Sinalização de emergência.
- IT 21/11 Sistema de proteção por extintores de incêndio.
- IT 22/11 Sistema de hidrantes e de Mangotinhos para combate a incêndio.

Os itens relacionados acima, foram retirados do Decreto Estadual nº 56.819 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

O foco do estudo foi uma habitação caracterizada como condomínio residencial horizontal, na cidade de São Paulo, classificada como habitação unifamiliar (A1), conforme Decreto Estadual nº 56.819 de 10 de março de 2011 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

A visita à edificação analisada foi acompanhada pelo Engenheiro Adelson Adão Camilo, responsável pela elaboração do projeto técnico de proteção contra incêndios desta edificação, apontando as diretrizes a serem adotadas em relação ao prédio em questão.

Para a orientação no estudo foram consultados o Decreto nº 56.819 de 10 de março de 2019 e suas respectivas Instruções técnicas (IT), Normas Brasileiras de Recomendação (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Após aprovação do projeto, com o auxílio do Engenheiro civil responsável, foram orientados os responsáveis pelo imóvel a realizar as adequações necessárias no imóvel conforme os itens necessários de acordo com o projeto.

Com as adequações em conformidade, o engenheiro emitiu os laudos de conformidade dos sistemas elétricos e demais sistemas de detecção de incêndio, o Atestado de Brigada dos ocupantes da edificação e as ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) dos serviços prestados, com isso procedeu o encaminhamento da documentação e a solicitação da vistoria do corpo de bombeiros.

Com a vistoria realizada e atestada que todos os equipamentos estão em conformidade ao solicitado no projeto aprovado, o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros foi emitido com o prazo de validade determinado pelo órgão público.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.

6.1. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A edificação analisada neste estudo, figura 9 fica situada na cidade de São Paulo no bairro de Cidade Ademar, na Rua Másculo, na altura do número 179. Esta edificação possui 1.246,14 metros quadrados de área construída, conforme alvará de construção emitido pela prefeitura de São Paulo.

O imóvel possui nove casas assobradadas, com 18 vagas de garagem em área comum e um salão de festas com área de lazer no pavimento inferior além de 9 salas destinadas a depósito.

Conforme legislação vigente a edificação, enquadra-se como Habitação unifamiliar, classificação A1 conforme tabela de classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação, figura 1, presente neste trabalho.



Figura 9 - Fachada da edificação
Fonte: Autoria própria

Tratando-se de uma edificação com mais de 750 metros quadrados de área construída, devemos ingressar um projeto técnico protocolado junto ao corpo de bombeiros e deve-se atender na integra as exigências da tabela Edificações do grupo "A" com área superior a 750m² ou altura superior a 12,00m, figura 4. Outro fator a se

atentar, seria a classificação da edificação quanto à altura, possuindo apenas um pavimento inferior, um pavimento térreo e um pavimento superior.

Adotando os critérios de definição na contabilização da altura da edificação, conforme determinação, do Decreto nº 56.819 (2011), não será considerada, para mensuração da altura da edificação pavimento superior da unidade duplex, do último piso de edificação de uso residencial. Além disso, a altura do imóvel, que pelo Decreto nº 56.819 (2011) é mensurado pela medida em metros do piso mais baixo ocupado ao último piso do último pavimento. Portanto o imóvel em questão possui uma altura de 3,00m classificada como edificação baixa, conforme figura 2.

As medidas de segurança contra incêndio a serem empregadas nesta situação, conforme figura 3 são:

- Acesso a viatura na Edificação
- Segurança estrutural contra incêndios
- Compartimentação Vertical
- Controle de materiais de acabamento
- Saídas de emergência
- Brigada de incêndio
- Iluminação de emergência
- Alarme de incêndio
- Sinalização de emergência
- Extintores
- Hidrantes e Mangotinhos

O Decreto nº 56.819 (2011) exclui das exigências de proteção contra incêndio áreas classificadas como residência unifamiliar, quando localizada no pavimento superior, com até 2 pavimentos de altura, conforme o estudo de caso analisado. Portanto, toda a área que abrange as residências unifamiliares, os sobrados, são desconsiderados descontados, conforme planta arquitetônica.

O engenheiro responsável pela elaboração do projeto de proteção contra incêndios deve se atentar as ressalvas da legislação e aos pontos críticos que a estabelece, o fato de definir a isenção das medidas de segurança contra incêndios das residências unifamiliares. Tratando-se de uma edificação existente, é crucial

utilizar os equipamentos e dimensões existentes a fim de adaptar a edificação de forma eficaz.

Aa figura 10, figura 11 e figura 12 nos apresentam a planta baixa de cada pavimento da edificação existente, e a figura 13 nos mostra o corte lateral, que indica a situação de mensuração de altura do imóvel.



Figura 10 – Planta arquitetônica, pavimento superior
Fonte: Autoria própria

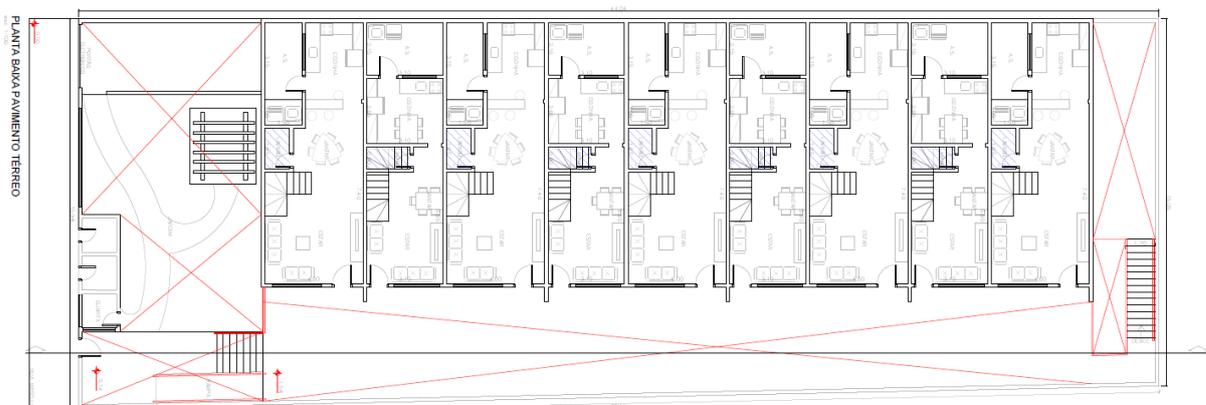


Figura 11 – Planta arquitetônica, pavimento térreo
Fonte: Autoria própria

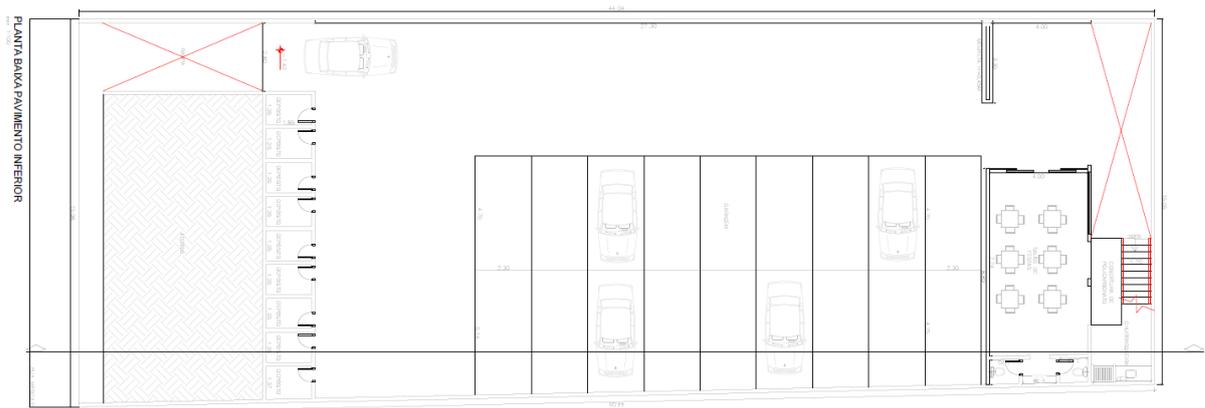


Figura 12 – Planta arquitetônica, pavimento inferior
Fonte: Autoria própria

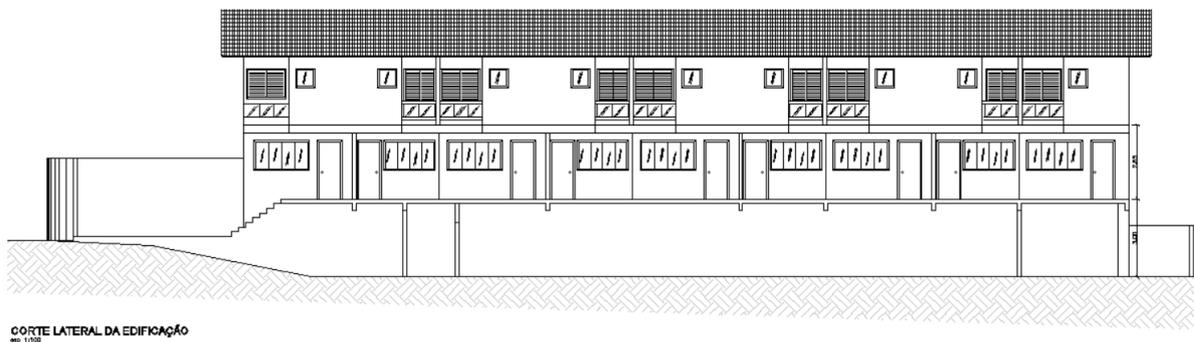


Figura 13 – Corte lateral da edificação.
Fonte: Autoria própria

O quadro de áreas do projeto arquitetônico do imóvel, figura 14 indica que a edificação possui uma área construída total de 1.276,14 metros quadrados, os 9 sobrados da edificação somam uma área construída de 714,80 metros quadrados, portanto, somente 561,44 metros quadrados serão considerados para a instalação das medidas de segurança contra incêndios.

QUADRO DE ÁREAS

ÁREAS EM M2	TERRENO E = R = 680,00			TOTAL
	TÉRREO	SUPERIOR	PAV. INFERIOR	
3 DORM.	44,80 X 5	44,80 X 5	0,00	448,00
2 SUITES	33,35 X 4	33,35 X 4	0,00	266,80
GARAGEM	0,00	0,00	524,00	524,00
TOTAL	357,40	357,40	524,00	1238,80
CHURRASQ.	0,00	7,03	0,00	7,03
COB. POLYC.	0,00	27,07	0,00	27,07
ESCADA	0,00	3,24	524,00	3,24
TOTAL				1.276,14 M2

Figura 14 –Quadro de áreas da edificação.
Fonte: Autoria própria

Entretanto as MSCl serão previstas apenas para as áreas comuns do condomínio, exemplo: portaria, salão de festas, e uma vez essas áreas comuns possuindo área construída menor que 750m² as MSCl serão as mesmas para um Projeto Técnico Simplificado.

Assim, as medidas de segurança contra incêndio serão reduzidas, conforme tabela Exigências para edificações com área menor ou igual a 750m² e altura inferior ou igual a 12,00m, figura 3, que são:

- Saídas de emergência
- Sinalização de emergência
- Extintores

6.2. APROVAÇÃO DO PROJETO JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS

Em 04 de outubro de 2018, foi iniciado o processo de inclusão do projeto técnico pelo site do corpo de bombeiros, no acesso da ferramenta Via Fácil, a partir da publicação da portaria nº CCB 024/810/18 de 26 de abril de 2018, que estabelece

os procedimentos administrativos que regulamenta a implantação do processo de análise de projeto técnico e formato eletrônico, foi iniciado um processo de solicitação de primeira análise de projeto técnico, onde foram preenchidas as informações básicas da construção e registradas via formulário de segurança contra incêndios do projeto técnico.

A edificação em questão teve seu projeto técnico de proteção contra incêndio protocolado junto ao corpo de bombeiros no dia 05 de outubro de 2018, via sistema via fácil do corpo de bombeiros, com os seguintes documentos:

- O formulário de segurança contra incêndio de projeto técnico.
- Uma cópia gráfica do projeto em formato dwf.
- Uma ART de elaboração do projeto de proteção contra incêndio
- O memorial básico de construção, nos moldes exigidos pelo corpo de bombeiros
- Formulário de Envio de Plantas.

Em 30 de outubro de 2018, o 1º TEM PM Laerte dal Re Junior, aprovou o projeto, sob homologação do Cap. PM Ronaldo Aparecido Ribeiro, considerando os seguintes itens de análise:

- Considerado na análise do projeto técnico que a edificação possui como ocupação principal "A1", com carga-incêndio de 300 MJ/m², conforme a Instrução Técnica nº 14/2018, risco baixo, conforme a tabela 3 do Decreto Estadual nº 56.819/2011.
- Considerado que a área do projeto técnico analisada é de 1276,14 m².
- Considerado que a altura da edificação é de 3,00 metros, conforme medição, adotando os parâmetros do artigo 21, do Decreto Estadual nº 56.819/2011.
- Edificação analisada conforme o Decreto Estadual nº 56.819/2011.
- Considerado que a edificação é em concreto armado conforme as características da Tabela A da IT nº 08/2011, do Decreto Estadual nº 56.819/2011.

As demais orientações foram a apresentação de documentos a serem enviados na solicitação de vistoria, por meio de "Upload de Docs":

- ART- Anotação de Responsabilidade Técnica
- ART – Instalação/manutenção – CMAR, conf. IT-10, exceto Classe I
- ART – Instalações elétricas.

Após a aprovação do projeto técnico e sua homologação junto ao corpo de bombeiros, o passo seguinte foi adequar a edificação, com a instalação de extintores de incêndio, instalação de sinalização de emergência e adequação das saídas de emergência da edificação.

6.3 ADEQUAÇÕES DA EDIFICAÇÃO

Visto que a edificação não possuía todos os critérios necessários para o atendimento das exigências estabelecidas pelo projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros, foi necessário que algumas medidas fossem tomadas para realizar as adequações no imóvel.

6.3.1 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.

O imóvel possui 3 pavimentos ao todo, sendo, o pavimento superior e pavimento térreo designados exclusivamente às residências assobradadas, e o pavimento inferior, às áreas comuns, de churrasqueira, salão de festas e estacionamento.

Para que os ocupantes da edificação, que estejam no pavimento inferior possam abandonar o local, eles devem sair pela rampa de acesso dos automóveis, ou escada. O acesso dos automóveis, não foi considerado como rota de fuga, devido ao fluxo exclusivo de automóveis, e a inclinação da rampa, no qual é indicado que a declividade da rampa utilizada como rota de fuga, deve atender os critérios estabelecidos pela NBR 9050. Deste modo, a normativa determina uma declividade ente 6,25% a 8,33%, desta maneira não atende os critérios mínimos exigidos pela IT 11 (2018) do Corpo de Bombeiros. A escada aos fundos da edificação possui 1,20m de largura, figura 15, atendendo o critério mínimo exigido pelo Decreto nº 56.819.



**Figura 15: Escada de acesso do pavimento inferior ao pavimento térreo.
Fonte: Autoria própria**

O acesso do pavimento superior ao pavimento térreo de cada uma das casas assobradas é independente, como a ocupação destes imóveis é de uso residencial unifamiliar, não há necessidade de atender os critérios exigidos pelo corpo de bombeiros.

Todas as residências possuem acesso direta a um hall descoberto amplo, no qual não há obstáculos que impossibilitem a evacuação da população em situação de pânico, conforme visto na figura 16.



Figura 16: Hall de acesso do pavimento térreo
Fonte: Autoria própria

O acesso do corredor até a saída direta para a rua, possui um desnível vencido por uma rampa de acesso, figura 17, e uma escada e uma rampa, munidos de corrimão e guarda-corpo, dimensionados conforme especificação da IT 11 (2018) Item 5.8, tratando-se de Guardas e Corrimãos.



**Figura 17: Rampa e escada situada ao final da rota de fuga.
Fonte: Autoria própria**

A saída direta a rua, figura 18, fica localizada em área descoberta, a abertura da porta possui abertura contra o fluxo de saída, no entanto, devido ao número máximo de ocupantes da edificação, esta situação é permitida, conforme determina o item 5.5.4.1 da IT 11 (2018) “As portas das rotas de saídas e aquelas das salas com capacidade acima de 100 pessoas, em comunicação com os acessos e descargas, devem abrir no sentido do trânsito de saída”,



**Figura 18: Saída final da edificação, acesso à rua.
Fonte: Autoria própria**

Como a edificação já possuía as saídas de emergência de acordo com a norma vigente do corpo de bombeiros, não foi necessário realizar nenhuma alteração no imóvel, quanto aos critérios estabelecidos pela IT 11.

6.3.1.1 FINAL DE ROTA DE FUGA

São as indicações onde deve haver sinalização e indicação do fim da rota de fuga da edificação. Além disso, para a complementação das saídas de emergência é necessário o detalhamento da largura das escadas, degraus e corrimão e largura das portas utilizadas como rota de fuga

A Edificação possui duas saídas distintas, sendo uma delas de 0,8 metros na entrada de pedestres ao imóvel e outra saída de 2,6 metros na entrada de carros ao imóvel, na qual atendem os critérios técnicos exigidos pelo Corpo de Bombeiros.

6.3.2 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A Sinalização deve ser posicionada de forma a indicar a rota de fuga da edificação. As placas de sinalização devem ser feiras de material fotoluminescente, para que possam brilhar se caso a energia seja cortada.

A sinalização foi instalada no pátio do térreo e no estacionamento, adotando-se as diretrizes da IT 20/2011 instaladas as placas de sinalização de alerta, sempre em local visível e a uma altura de 1,8m a partir do piso acabado. De acordo com o item 6.1.3 desta Instrução Técnica.

6.3.3 EXTINTORES

Na edificação foram instalados extintores de pó químico e água onde, um par próximo a guarita, um par de extintores próximo a escada dos fundos, e um par no salão de festa localizado no pavimento inferior e um par de extintores próximo aos depósitos, totalizando 8 extintores sendo 4 de pó químico seco de 4 kg e 4 extintores de água pressurizada 10l. Deste modo, cobrindo integralmente as áreas comuns fazendo com que o ocupante da edificação não percorra mais que 25 metros até encontrar um extintor em caso de sinistro, conforme determina a IT 21 (2011) , no item 5.1.

7. CONCLUSÃO

Neste trabalho foi possível analisar quais os elementos que compõem o projeto de prevenção e combate ao incêndio em uma edificação classificada como condomínio residencial horizontal no estado de São Paulo, com área inferior a 750 m² e altura inferior a 12 metros.

O processo para a obtenção do Auto de Licença do Corpo de Bombeiros, é um processo demorado, onde é função do engenheiro determinar os equipamentos a serem utilizados para a prevenção e ao combate de um incêndio, no entanto, depende da análise dos órgãos competentes, que podem levar um tempo considerável para responder as solicitações de análise. O trabalho em questão acompanhou um processo completo para a regularização do imóvel junto ao Corpo de Bombeiros, até a obtenção do AVCB, que foi iniciado no dia 04 de outubro de 2018, teve seu protocolo de análise emitido no dia posterior, e finalizado no dia 21 de Novembro de 2018, deste modo, levando 48 dias para a aprovação, sendo que, todas as adequações da edificação, foram realizadas em um dia. O processo, considerado o mais simples deste tipo, ter um prazo de aproximadamente 50 dias, levando em consideração a complexidade do caso, não é razoável.

Uma das maiores preocupações da área de proteção e combate ao incêndio é a falta de orientação aos engenheiros civis a atuar nessa área, por isso uma disseminação de informação e capacitação dos estudantes de engenharia civil nas faculdades ajudaria a atender esta demanda de mercado. Outro cuidado é informar a população quanto as necessidades e importância do projeto prevenção e combate ao incêndio.

O fato de determinar as residências como áreas não computáveis, fez com que a edificação diminuísse drasticamente as áreas a serem protegidas pelos sistemas de proteção contra incêndio conforme determinação da legislação, deste modo, os custos para a adequação deste condomínio fossem reduzidos, e principalmente, em questão de espaço, pois o maior impacto na edificação seria a área destinada a reserva de incêndio.

Com isso, este trabalho atuou como um alerta ao Engenheiro civil responsável, e que deve-se atentar a legislação vigente e suas exceções para que

consiga prever os sistemas de proteção e combate ao incêndio necessário para essa ocupação e também determinar as situações onde estas obrigações são isentas, e dependendo do caso, até mesmo propor contrapartidas na execução do imóvel, a fim de se enquadrar na legislação, com intuito de obter o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros.

8. BIBLIOGRAFIA

EUZEBIO, Sandro da Cunha. PPCI fácil: manual completo de prevenção de incêndios. Pelotas, RS, 2011.

FERIGOLO, Francisco Celestino. Prevenção de incêndio. Porto Alegre: Sulina, 1977.

I.SEITO, Alexandre. A segurança contra incêndio no Brasil 1.ed São Paulo: Projeto Editora,2008

Instrução Técnica - 01/11 Procedimentos Administrativos. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 04/11 - Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 06/11 - Acesso de viatura na edificação e áreas de risco. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 07/11 Separação entre edificações (isolamento de risco). Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 08/11 Segurança estrutural contra incêndios. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 09/11 - Compartimentação horizontal e compartimentação vertical. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 10/11 Controle de materiais de acabamento e revestimento. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 11/11 Saídas de Emergência. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 17/11 - Brigada de incêndio. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 18/11 Iluminação de Emergência. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 19/11 Sistema de detecção e alarme de incêndio. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 20/11 Sinalização de emergência. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 21/11 Sistema de Proteção por extintores de incêndio. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

Instrução Técnica - 22/11 Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio. Código do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011

MENDONÇA, Alba Valéria; ROUVENAT, Fernanda. Explosão deixa mortos e feridos no Subúrbio do Rio. Disponível em <<http://g1.globo.com/rio-dejaneiro/noticia/2016/04/explosao-deixa-mortos-e-feridos-no-suburbio-do-rio.html>> Acesso em 13 de outubro de 2019.

PEREIRA, Aderson Guimarães; SILVA, Moisés Gomes da. Medidas de segurança contra incêndio em edificações e áreas de risco. Aplicação de checklist. 1 ed. São Paulo: Rio de Janeiro: Livre Expressão, 2015.

PEREIRA, AdersonGuimarães.Segurança contra incêndios.São Paulo: Manuais Técnicos de Seguros, 2000.

São Paulo. Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo. Decreto Estadual Nº 56.849, de 10 de Março de 2011. São Paulo, Governo de São Paulo, 2012

SILVA, Valdir Pignatta. Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. São Paulo,Blucher, 2016.

9. ANEXOS



SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO
CORPO DE BOMBEIROS



FORMULÁRIO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DE PROJETO TÉCNICO

1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E/OU ÁREA DE RISCO			
Logadouro: RUA MASCULO			
Nº: 179		Complemento:	
Bairro: CIDADE ADEMAR		Município: SAO PAULO	UF: SP
Proprietário: VILLE DE MASCULO			
CNPJ: 30.457.178/0001-27		Fone: (11) 98280-2918	Email: victor@csesolucoes.com.br
Responsável pelo uso: VILLE DE MASCULO			
CNPJ: 30.457.178/0001-27		Fone: (11) 98280-2918	Email: victor@csesolucoes.com.br
Responsável Técnico: Adelson Adão Camilo			
CREA/CRAU: 5062820237		ART/RRT:28027230181242285	
CPF: 103.725.228-40		Fone: (11) 97191-3131	Email: adelson@csesolucoes.com.br
Nº Projeto Anterior: Não Informado		Decreto Estadual adotado(nº e ano): Decreto 56.819/2011	
Áreas(m²)	Construída: 1276,14	Descontada: 0,00	Total: 1276,14
Detalhes	Altura (m): 3,00	Ocupação do Subsolo:	
	Pavimentos: Sim		
Uso, divisão e descrição: Residencial - Habitação unifamiliar - Condomínio Horizontal (A-1)			Risco: Baixo
Tipo Isenção: Não Isento			
2. ELEMENTOS ESTRUTURAIS			
Estrutura portante (concreto, aço, madeira, outros): Concreto Armado			
Estrutura de sustentação da cobertura (concreto, aço, madeira, outros): Concreto Armado			
3. FORMA DE APRESENTAÇÃO	PROJETO	PROJETO ANTERIOR	PROTOCOLO
Projeto Técnico	191116/3550308/2018	Não Informado	
4. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO			
	Acesso de viatura do Corpo de Bombeiros		Iluminação de Emergência
	Separação entre as edificações		Detecção de incêndio
	Segurança estrutural nas edificações		Alarme de incêndio
	Compartimentação horizontal	X	Sinalização de emergência
	Compartimentação vertical	X	Extintores
	Controle de material de acabamento		Hidrantes e mangotinhos
X	Saídas de emergência		Chuveiros automáticos
	Elevador de emergência		Resfriamento
	Controle de fumaça		Espuma
	Plano de emergência contra incêndio		Sistema fixo de gases limpos e CO2
	Brigada de incêndio		
5. RISCOS ESPECIAIS			
	Armazenamento de líquidos inflamáveis/combustíveis		Gás liquefeito de Petróleo
	Armazenamento de produtos perigosos		Fogos de artifício
	Vaso sob pressão (caldeira)		Outros

Adelson Adão Camilo
Eng.º Civil, Eng.º Ambiental,
Eng.º Seg. Tráfego, Eng.º Incêndio
CREA: 5062820237 - Fone: 3413-5984

Ass: Responsável Técnico

Ass: Proprietário ou Responsável pelo uso



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230181242285

1. Responsável Técnico

ADELSON ADAO CAMILO

Título Profissional: **Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

RNP: **2606098072**

Registro: **5062820237-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **VILLE DE MASCULO**

CPF/CNPJ: **30.457.178/0001-27**

Endereço: **Rua MÁSCULO**

Nº: **179**

Complemento:

Bairro: **VILA SÃO PAULO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04651-130**

Contrato:

Celebrado em: **04/10/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **500,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua MÁSCULO**

Nº: **179**

Complemento:

Bairro: **VILA SÃO PAULO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04651-130**

Data de Início: **04/10/2018**

Previsão de Término: **04/10/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Assessoria				
1	Projeto	Elaboração do Projeto de Segurança Contra Incêndio	1276,14000	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Referente a elaboração de Projeto Técnico de Proteção Contra Incêndios de uma condomínio horizontal, conforme decreto 56.819/2011 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

152 - ITAPEVI - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E TÉCNICOS DE ITAPEVI

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____
 Adelson Adão Camilo
 Eng.º Civil, Eng.º Ambiental,
 Eng.º Seg. Trabalho, Eng.º Incêndio
 CREA 506287/2017 - E-MAIL 3413-5984

ADELSON ADAO CAMILO - CPF: 103.725.228-40

VILLE DE MASCULO - CPF/CNPJ: 30.457.178/0001-27

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 82,94

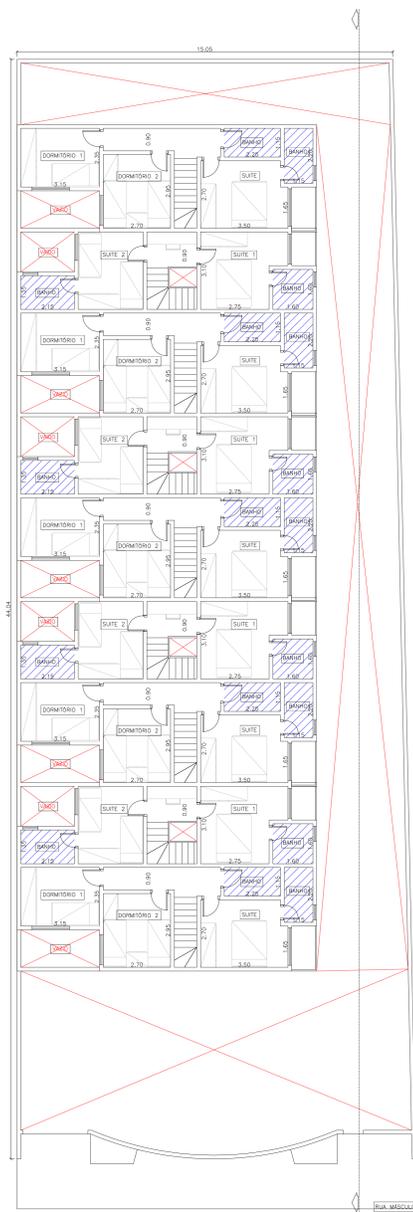
Registrada em: 04/10/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181242285

Versão do sistema

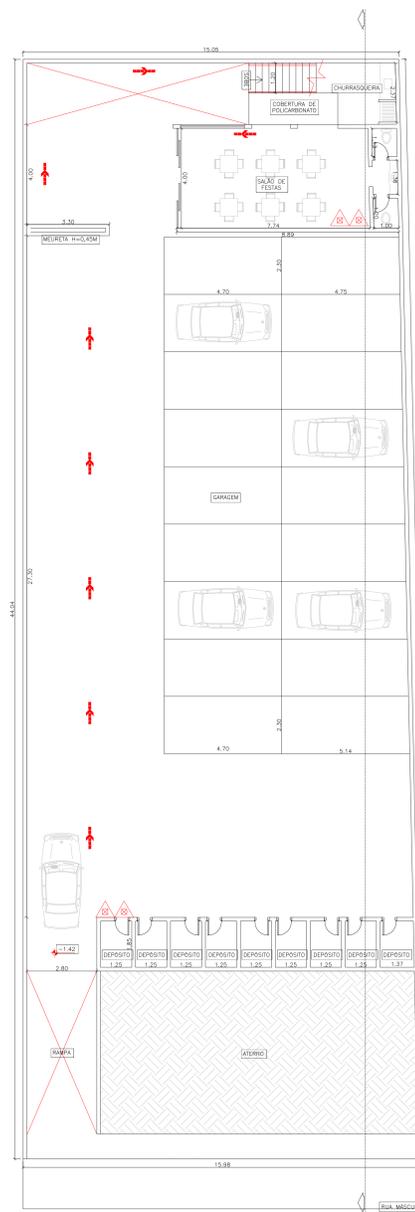
Impresso em: 05/10/2018 17:32:45



PLANTA BAIXA PAVIMENTO SUPERIOR
esc. 1/100



PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO
esc. 1/100

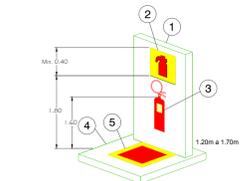


PLANTA BAIXA PAVIMENTO INFERIOR
esc. 1/100

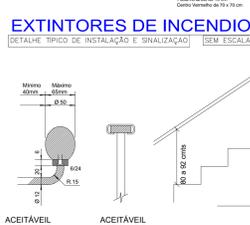


- LEGENDA:
- 1 CABO DE TONDA COM ENGAITE RÁPIDO
 - 2 CABO MULTIFILAR 2x11 COM TONDA 3 PISOS PARA CONEXÃO DE ALIMENTAÇÃO
 - 3 PLUG PARA TONDA SEM 5 15P, 15A, REF. PAU 540 95
 - 4 BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BALIZAMENTO
 - 5 CILINDRO DE BATERIA COM LUMINÁRIA AUTÔNOMA DE EMERGÊNCIA DE BALIZAMENTO
 - 6 TUBO DE TONDA 2x11 TOR, INSTALADO EM CONDUITO
 - 7 BLOCO AUTÔNOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BALCÃO, BANHEIRO E SANITÁRIOS COM LUMINÁRIA
 - 8 BLOCO AUTÔNOMO DE ALIMENTAÇÃO DA ILUMINAÇÃO

ILUM. DE EMERGÊNCIA
DETALHE TÍPICO DAS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA (SEM ESCALA)



EXTINTORES DE INCENDIO
DETALHE TÍPICO DE INSTALAÇÃO E SINALIZAÇÃO (SEM ESCALA)



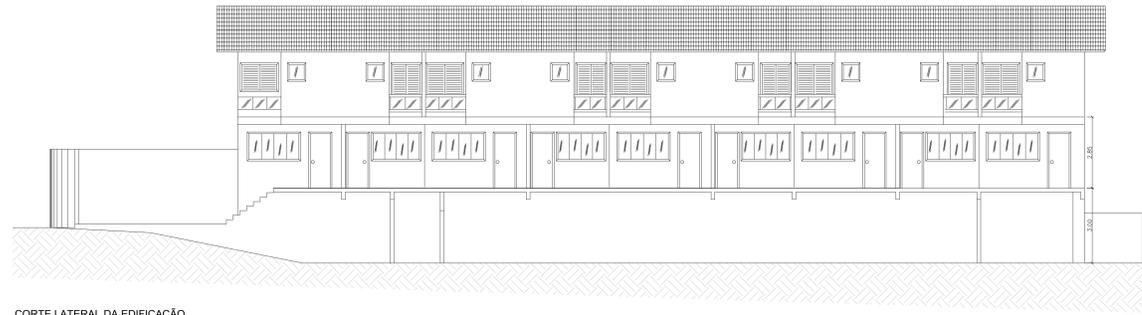
DETALHE CORRIMÃO E ESCADA
DETALHE TÍPICO DE INSTALAÇÃO (SEM ESCALA)



QUADRO DE ÁREAS

ÁREAS EM M2	TERRENO E = R = 680,00			TOTAL
	TÉRREO	SUPERIOR	PAV. INFERIOR	
3 DORM.	44,80 X 5	44,80 X 5	0,00	448,00
2 SUITES	33,35 X 4	33,35 X 4	0,00	266,80
GARAGEM	0,00	0,00	524,00	524,00
TOTAL	357,40	357,40	524,00	1238,80

CHURRASQ.	0,00	7,03	0,00	7,03
COB. POLYC.	0,00	27,07	0,00	27,07
ESCADA	0,00	3,24	524,00	3,24
TOTAL				1.276,14 M2



CORTE LATERAL DA EDIFICAÇÃO
esc. 1/100

PROJETO TÉCNICO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS Folha: **ÚNICA**

ATIVIDADE: Condomínio Horizontal (A-1) RESPONSÁVEL TÉCNICO: ADELSON ADÃO CAMILO
RISCO: BAIXO 300 MJ/m² CREA: 506.282.0237
LOCAL: MASCULO, 179 CPF: 103.725.228-40
BAIRRO: CIDADE ADEMAR - SÃO PAULO - SP
CEP: 04651-130
NÚMERO DO PROJETO: 191116/3550308/2018 RESPONSÁVEL PELO USO: VILLE DE MASCULO
NÚMERO DA SOLICITAÇÃO: 1797896 CNPJ: 30.457.178/0001-27
NÚMERO DA ART: 28027230181242285

SITUAÇÃO SEM ESCALA

RESPONSÁVEL PELO USO DA EDIFICAÇÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

QUADRO DE ÁREAS NO PROJETO

PROJETISTA: VICTOR AUGUSTO CAMILO FREITAS

Camilo Engenharia

Projetos: Elétrico, Segurança Ambiental, Segurança do Trabalho, Segurança Contra Incêndio
R. Girassol, 45 - Jardim das Flores
Osasco - SP - fone: (11) 3418-5984 ou (11) 96682-9282
VICTOR@CSOLUCOES.COM.BR



SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO
CORPO DE BOMBEIROS



FORMULÁRIO DE ENVIO DE PLANTAS

1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E/OU ÁREA DE RISCO

Logradouro: RUA MASCULO		
Nº: 179	Complemento:	
Bairro: CIDADE ADEMAR	Município: SAO PAULO	UF: SP
Proprietário: VILLE DE MASCULO		
CPF/CNPJ: 30457178000127	Fone: 11 982802918	Email: victor@csesolucoes.com.br
Responsável pelo uso: VILLE DE MASCULO		
CPF/CNPJ: 30457178000127	Fone: 11 982802918	Email: victor@csesolucoes.com.br
Responsável Técnico: Adelson Adão Camilo		
CREA/CAU: 5062820237	ART/RRT: 28027230181242285	
CPF/CNPJ: 10372522840	Fone: 11 971913131	Email: adelson@csesolucoes.com.br

2. PROJETO TIPO

PROJETO Nº

Projeto Técnico

191116/3550308/2018

3. SOLICITAÇÃO TIPO

SOLICITAÇÃO Nº

Análise

1829761

4. ARQUIVO DE PLANTAS ENVIADAS

Foram encaminhadas para análise do Corpo de Bombeiros, juntamente com a solicitação acima descrita, as seguintes plantas de minha responsabilidade técnica:

Nome do Arquivo	Descrição	Data de Envio
PLANTA_1_1829761_2018.dwf	Plantas das medidas de segurança contra incêndio, conforme IT 01/11	05/10/2018 17:35

<p>Adelson Adão Camilo Engº. Civil, Engº. Ambiental, Engº. Seg. Trabalho, Engº. Incêndio CREA: 5062820237 - Fone: 3418-5984</p>	
Ass: Responsável Técnico	Ass: Proprietário ou Responsável pelo uso

ANEXO P

MEMORIAL BÁSICO DE CONSTRUÇÃO

Endereço: Rua Másculo Nº 179

Complemento: _____ Bairro: Cidade Ademar

Município: São Paulo UF: SP e-mail: Victor@csesolucoes.com.br

Proprietário/Resp. pelo uso: VILLE DE MASCULO Fone: (011) 3418 5984

Ocupação: Condomínio Residencial Horizontal (A-1)

1. ESTRUTURAS: execução da obra realizada de acordo com as normas construtivas em vigor, estruturas de *concreto armado*, executadas de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para **60 minutos**, conforme a IT 08/11. Fundações: executadas para suportar as cargas solicitadas, de acordo com normas em vigor.
2. ALVENARIAS: construídas de tijolos de barro, tijolos cerâmicos, blocos de concreto, ou de materiais equivalentes, assentadas e revestidas de argamassa, de acordo com as normas construtivas em vigor.
3. COMPARTIMENTAÇÕES: realizada de acordo com as normas construtivas em vigor e IT 09/11, de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para **60 minutos**, conforme a IT 08/11.
4. COMPARTIMENTOS: independentes de sua natureza de ocupação, os compartimentos possuem dimensões adequadas à sua atividade. Os materiais de construção (estruturas, vedações, acabamento etc.) empregados, mediante aplicação adequada, atendem aos requisitos técnicos quanto à estabilidade, ventilação, higiene, segurança, salubridade, conforto técnico e acústico, atendendo às posturas municipais e às normas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.
5. INSTALAÇÕES: as instalações hidráulicas e elétricas obedecem aos requisitos normativos da ABNT e das respectivas concessionárias.
6. VIDROS: os elementos envidraçados atendem aos critérios de segurança previstos nas normas da ABNT.
7. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO: as medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio do Estado de São Paulo e, onde aplicável, das normas ABNT.

São Paulo, 05 de Outubro de 2018.

Adelson Adão Camilo
Eng.º Civil, Eng.º Ambiental,
Eng.º Seg. Tráfego, Eng.º Incêndio
CREA: 50628/2023P - Fone: 3418-5984

Adelson Adão Camilo
RESPONSÁVEL TÉCNICO

VILLE DE MASCULO
PROPRIETÁRIO /Resp. pelo uso



**SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO
CORPO DE BOMBEIROS**

PROTOCOLO DE ANÁLISE Nº 256335-1/2018

Solicitação Nº: 1829761
Projeto Técnico Nº: 191116/3550308/2018
Data: 05/10/2018
Endereço: RUA MASCULO, 179 - - CIDADE ADEMAR
Município: SAO PAULO
Proprietário: VILLE DE MASCULO
Resp. pelo Uso: VILLE DE MASCULO
Valor Pago: R\$ 118,07

ELOGIOS, SUGESTÕES, CRÍTICAS E RECLAMAÇÕES: Acesse www.corpodebombeiros.sp.gov.br no link "Fale com os bombeiros".

Este protocolo não substitui o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB).





CORPO DE BOMBEIROS - PMESP

VIA FÁCIL BOMBEIROS



RELATÓRIO DE PARECER DE ANÁLISE

Protocolo Análise Nº.: 256335-1/2018
 Projeto Técnico Nº.: **191116/3550308/2018 - Aprovada**
 Endereço: RUA MASCULO, 179 -
 Bairro: CIDADE ADEMAR
 Município: SAO PAULO
 Ocupações: Habitação unifamiliar

Considerações:

Decreto Estadual 56.819/2011 - Considerações de Análise

Considerado na análise do projeto técnico que a edificação possui como ocupação principal "A1", com carga-incêndio de 300 MJ/m², conforme a Instrução Técnica nº 14/2018, risco baixo, conforme a tabela 3 do Decreto Estadual nº 56.819/2011.

Considerado que a área do projeto técnico analisada é de 1276,14 m².

Considerado que a altura da edificação é de 3,00 metros, conforme medição, adotando os parâmetros do artigo 21, do Decreto Estadual nº 56.819/2011.

1 - Edificação analisada conforme o Decreto Estadual nº 56.819/2011.

2 - Considerado que a edificação é em concreto armado conforme as características da Tabela A da IT nº 08/2011, do Decreto Estadual nº 56.819/2011.

Documentos a serem enviados na solicitação de vistoria por meio do "Upload de Docs."

ART/RRT - Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica
 ART/RRT - instalação/manutenção - CMAR, conf. IT-10, exceto Classe I
 ART/RRT - instalações elétricas

Orientações Técnicas:

Complemento das Orientações Técnicas:

OBS: Sujeito a novas exigências técnicas; caso as anteriormente emitidas não sejam corrigidas, ou se surgirem ou persistirem descumprimentos da legislação e normas técnicas vigentes. No caso de projeto técnico impresso, o mesmo deverá ser retirado no local de protocolo para que o processo de análise seja concluído.

No caso de comunicar-se de análise eletrônica todos os documentos enviados referentes ao respectivo protocolo, serão excluídos do sistema Via Fácil Bombeiros, sendo necessário o envio da documentação atualizada após solicitação de retorno de Análise.

ATENÇÃO não retirar esta folha do projeto.

SAO PAULO, 30 de outubro de 2018

00 - 1. TEN PM LAERTE DAL RE JUNIOR
 Analista

CAP PM RONALDO APARECIDO RIBEIRO
 Oficial Homologador

Imprimir

"Nós, Policiais Militares, sob a proteção de Deus, estamos comprometidos com a Defesa da Vida, da Integridade Física e da Dignidade da Pessoa Humana".



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230181507192

1. Responsável Técnico

ADELSON ADÃO CAMILO

Título Profissional: Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2606098072

Registro: 5062820237-SP

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **VILLE DE MASCULO**

CPF/CNPJ: 30.457.178/0001-27

Endereço: **Rua MÁSCULO**

Nº: 179

Complemento:

Bairro: **VILA SÃO PAULO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: 04651-130

Contrato:

Celebrado em: 14/11/2018

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **500,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua MÁSCULO**

Nº: 179

Complemento:

Bairro: **VILA SÃO PAULO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: 04651-130

Data de Início: 14/11/2018

Previsão de Término: 14/11/2018

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Assessoria 1	Inspeção	Instalação e/ou Manutenção do Material de Acabamento e Revestimento quando não for de Classe I	1276,14000	metro quadrado
	Inspeção	Instalação e/ou Manutenção de Sistema de Proteção Contra Incêndio	1276,14000	metro quadrado
	Inspeção	Instalação e/ou Manutenção das Instalações Elétricas de Baixa Tensão e Atestado de Conformidade da Instalação Elétrica de Baixa Tensão	1,00000	quilowatt

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Referente ao sistema de segurança contra incêndios do corpo de bombeiros do estado de São Paulo conforme decreto 56819/11; Referente ao CMAR conforme o decreto 56819/11; Referente as Instalações elétricas do Decreto 56819/11, IT 41 Estando em Conformidade.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

152 - ITAPEVI - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS,
AGRÔNOMOS E TÉCNICOS DE ITAPEVI

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

de Adelson Adão Camilo de _____
Local Engº Civil, Engº Ambiental
Engº Seg. Trabalho, Engº Incêndio

ADELSON ADÃO CAMILO - CPF: 103.725.228-40

VILLE DE MASCULO - CPF/CNPJ: 30.457.178/0001-27

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 04/12/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181507192

Versão do sistema

Impresso em: 20/11/2019 09:14:56

ANEXO L

Atestado de conformidade das instalações elétricas

Atestado de conformidade das instalações elétricas

Classificação (uso) da edificação: CONDOMINIO RESIDENCIAL HORIZONTAL; Idade do imóvel: 2 ANOS

Endereço: Rua MÁSCULO, 179

Bairro: VILA SÃO PAULO

Cidade: SÃO PAULO

CEP: 06.451-130

Pessoa de contato: VILLE DE MASCULO

Fone: (11) 3418-5984

O responsável pelo fornecimento deste atestado deve preencher todos os campos da tabela a seguir.

“C” = CONFORME / “NA” = NÃO APLICÁVEL

Item da IT 41	Requisito para inspeção visual	C	NA
6.1	Condições de instalação dos condutores isolados, cabos unipolares e cabos multipolares.	X	
6.2	Os circuitos elétricos devem possuir proteção contra sobrecorrentes (disjuntores ou fusíveis).	X	
6.3	As partes vivas estão isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.	X	
6.4	Todo circuito deve dispor de condutor de proteção “fio-terra” e todas as massas da instalação estão ligadas a condutores de proteção (salvo as exceções).	X	
6.5	Todas as tomadas de corrente fixas devem ser do tipo com polo de aterramento (2P + T ou 3P+T).	X	
6.6	Existência de dispositivo diferencial residual (DR) para proteção contra choques elétricos (salvo as exceções do item 6.6).	X	
6.7	Quando houver possibilidade de os componentes da instalação elétrica representarem perigo de incêndio para os materiais adjacentes, deverá haver a devida proteção.	X	
6.8	Os quadros de distribuição devem ser instalados em locais de fácil acesso.	X	
	Os quadros de distribuição devem ser providos de identificação e sinalização do lado externo, de forma legível e não facilmente removível.	X	
	Os componentes dos quadros devem ser identificados de tal forma que a correspondência entre componentes e respectivos circuitos possa ser prontamente reconhecida, de forma legível e não facilmente removível.	X	
6.9	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).		X
7.1.2	Os quadros, circuitos e linhas dos sistemas de segurança contra incêndio devem ser independentes dos circuitos comuns.	X	
7.1.3 a 7.1.5	As fontes de energia, os quadros, os circuitos e as linhas elétricas que alimentam equipamentos de segurança destinados ao combate e supressão de incêndio, à ventilação, à pressurização e ao controle de fumaça devem estar devidamente protegidos com material resistente ao fogo ou enclausurados em ambientes resistentes ao fogo.	X	
7.1.6	Sala do motorgerador e circuitos elétricos de segurança por ele alimentados estão em conformidade com o item 7.1.6.		X
7.1.9	Circuitos de corrente alternada estão separados dos circuitos de corrente contínua.		X
8.1 e 8.3	ART específica do sistema elétrico (projeto, execução, inspeção, manutenção – conforme o caso).	X	
Obs.			

Avaliação geral das instalações elétricas:

Atesto, nesta data, que o sistema elétrico da edificação (incluindo o SPDA) foi inspecionado e verificado conforme as prescrições da NBR 5410 (capítulo “Verificação final”), da NBR 5419 e NBR 10898 (tensão máxima no circuito) e encontra-se em conformidade, estando o proprietário e/ou responsável pelo uso ciente das responsabilidades constantes do item 2 da IT 41.

Data da inspeção: 14/11/2018

Adelson Adão Camilo
Eng.º Civil, Eng.º Ambiental,
Eng.º Seg. Tráfego, Eng.º Incêndio

Eng. Resp.: ADELSON ADÃO CAMILO
Título profissional: ENG. CIVIL E SEG.
CREA Nº: 50622/20237-SP

Nome: VILLE DE MASCULO
Proprietário

(Obrigatório anexar ART que inclua a emissão deste atestado)



POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO



CORPO DE BOMBEIROS

AUTO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS

AVCB Nº 387421

O CORPO DE BOMBEIROS EXPEDE O PRESENTE AUTO DE VISTORIA, POR MEIO DO SISTEMA ELETRÔNICO VIA FÁCIL BOMBEIROS, PARA A EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO ABAIXO, NOS TERMOS DO REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Projeto Nº 191116/3550308/2018

Endereço: RUA MASCULO

Nº: 179

Complemento:

Bairro: CIDADE ADEMAR

Município: SAO PAULO

Ocupação: CONDOMÍNIO HORIZONTAL (A-1)

Proprietário: VILLE DE MASCULO

Responsável pelo Uso: VILLE DE MASCULO

Responsável Técnico: ADELSON ADÃO CAMILO

CREA/CAU: 5062820237

ART/RRT: 28027230181507192

Área Total (m²): 1276,14

Área Aprovada (m²): 1276,14

Validade: 21/11/2023

Vistoriador: 2. SGT PM FABRICIO DA COSTA BARCELOS

Homologação: CAP PM NELSON PINHEIRO DUARTE

OBSERVAÇÕES:

NOTAS: 1) O AVCB deve ser afixado na entrada principal da edificação, em local visível ao público. 2) Compete ao proprietário ou responsável pelo uso da edificação a responsabilidade de renovar o AVCB e de manter as medidas de segurança contra incêndio em condições de utilização, providenciando a sua adequada manutenção, sob pena de cassação do AVCB, independente das responsabilidades civis e criminais.

Sao Paulo, 4 de Dezembro de 2018



Documento emitido eletronicamente pelo Sistema Via Fácil Bombeiros. Para verificar sua autenticidade acesse a página do Corpo de Bombeiros www.corpodebombeiros.sp.gov.br, ou utilize o aplicativo para dispositivos móveis "Bombeiros SP".