

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

MÁRCIA MARIA ALVES ALCÂNTARA

**REGULARIZAÇÃO DE IMÓVEL JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS
DO PR: APLICABILIDADE DA NPT 02**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**LONDRINA/PR
2017**

MÁRCIA MARIA ALVES ALCÂNTARA

**REGULARIZAÇÃO DE IMÓVEL JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS
DO PR: APLICABILIDADE DA NPT 02**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Especialista em
Engenharia de Segurança do Trabalho da
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná – Câmpus Londrina.

Orientador: Prof. Me. José Luís Dalto.

**LONDRINA/PR
2017**



TERMO DE APROVAÇÃO

REGULARIZAÇÃO DE IMÓVEL JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS DO PR:
APLICABILIDADE DA NPT 02

por

MÁRCIA MARIA ALVES ALCÂNTARA

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização foi apresentado em 05 de julho de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Me. José Luís Dalto
Prof. Orientador

Dra. Sueli Tavares de Melo Souza
Membro titular

Dr. Fabiano Moreno Peres
Membro titular

AGRADECIMENTOS

A Deus pela oportunidade de realizar este trabalho.

E a minha família, meus filhos e meu marido, pelo constante apoio e compreensão.

Aos professores Aron Lopes Petrucci e José Luís Dalto que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos demais professores e colegas do curso de especialização que colaboraram para meu desenvolvimento profissional.

“Porque para Deus não haverá impossíveis em todas as suas promessas”.

Lucas - Cap. 1, Vers. 37

RESUMO

ALCÂNTARA, Márcia Maria Alves. **Regularização de imóvel junto ao Corpo de Bombeiros do PR: Aplicabilidade da NPT 02.** 2017. 45 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017.

Nos últimos anos a legislação técnica aplicada à prevenção de incêndio no Brasil tem sido aprimorada com foco na prevenção. Edificações existentes e antigas enfrentam dificuldades para se adequar a esta nova realidade. O objetivo deste estudo é averiguar a aplicabilidade da Norma de Procedimento Técnico 02 - Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes e antigas, em projeto de prevenção de incêndio para regularização de imóvel junto ao Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná. O referencial teórico contextualiza a legislação técnica vigente no Brasil e no Estado do Paraná. A metodologia aplicada à pesquisa foi o estudo de caso, com apreciação em uma edificação comercial construída nos anos 80. O desenvolvimento do Plano de Prevenção de Incêndio e adequação do imóvel conforme preceitos da NPT 02, é de simples aplicação, colabora para a regularização de imóveis existentes, coopera para que sejam mantidos os sistemas de prevenção de incêndio existentes e evita intervenções com custo elevado.

Palavras-chave: Prevenção de Incêndio. Regularização de edificação. NPT 02.

ABSTRACT

ALCÂNTARA, Márcia Maria Alves. **Regularization of property by the Fire Department of PR: applicability of NPT 02.** 2017. 45 p. Monograph (Specialization in work safety engineering) -Federal Technological University of Paraná. Londrina, 2017.

In recent years the technical legislation applied to fire prevention in Brazil has been improved with a focus on prevention, existing and old buildings face difficulties to adapt to this new reality. The objective of this study is to investigate the applicability of Norm of Technical Procedure 02 - Adaptation to fire safety standards - existing and old buildings, in a fire prevention project for property regularization in the Fire Department of the State of Paraná. The theoretical framework contextualizes the current technical legislation in Brazil and the state of Paraná. The methodology applied to the research was the case study, with appreciation in a commercial building constructed in the 80's. The development of the Fire Prevention Plan and the adequacy of the property according to the NPT 02, is simple to apply, cooperates to regularize existing properties, cooperates to maintain existing fire prevention systems, avoid costly interventions.

Keywords: Fire prevention. Building regularization. NPT 02.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação	17
Tabela 2 – Classificação das edificações quanto à altura	18
Tabela 3 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à carga de incêndio	18
Tabela 4 – Exigências para edificações antigas e existentes.....	18
Tabela 5 – Exigências para edificações do grupo C	19
Tabela 6 – Tipos de sistemas de proteção por hidrantes ou mangotinhos.....	35
Tabela 7 – Aplicabilidade dos tipos de sistemas em função da ocupação/uso	36
Tabela 8 – Medidas de Segurança da Edificação	38
Tabela 9 – Processo de regularização do imóvel: linha do tempo	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CB	Corpo de Bombeiro
CBMPR	Corpo de Bombeiro Militar do Paraná
CVE	Certificado de Vistoria em Estabelecimento
CSCIP	Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico
PR	Paraná
PSCIP	Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico
MTE	Ministério de Trabalho e Emprego
NR	Norma Regulamentadora
NPT	Norma de Procedimento Técnico
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 QUESTÃO DE PESQUISA	12
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Geral	12
1.2.2 Específicos.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 LEGISLAÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ	13
2.1.1 Definições	16
2.1.2 Plano de Prevenção de Incêndio e Pânico	16
2.1.3 Regularização de Imóvel Junto ao Corpo de Bombeiro	20
3 METODOLOGIA	23
4 ESTUDO DE CASO	24
4.1 ANÁLISE DE DOCUMENTOS E OBSERVAÇÕES	24
4.2 PLANO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	25
4.2.1 Classificação da Edificação e Área de Risco	26
4.2.1.1 Quanto à ocupação (Tabela 1 CSCIP).....	26
4.2.1.1.1 <i>Subsolo</i>	26
4.2.1.1.2 <i>Térreo</i>	26
4.2.1.1.3 <i>Pavimento Superior</i>	27
4.2.1.2 Quanto à altura (Tabela 2 CSCIP)	28
4.2.1.3 Quanto à carga de incêndio (Tabela 3 CSCIP).....	28
4.2.2 Exigências para Edificação (Tabelas 6: C, D, G.1, J.2 do CSCIP)	28
4.2.3 Carga de incêndio.....	29
4.2.3.1 Dimensionamento	29
4.2.3.1.1 <i>Subsolo</i>	29
4.2.3.1.2 <i>Térreo</i>	29
4.2.3.1.3 <i>Pavimento Superior</i>	30
4.2.4 Cálculo saída de emergência.....	30
4.2.4.1 Condições gerais	31
4.2.4.2 Saídas de emergência	31
4.2.4.3 Dimensionamento	32
4.2.4.3.1 <i>Subsolo</i>	32
4.2.4.3.2 <i>Térreo</i>	32
4.2.4.3.3 <i>Pavimento Superior</i>	33
4.2.5 Avaliação do Sistema de Hidrante	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	39
5.1.1 Quanto ao Uso do Subsolo	39
5.1.2 Desativação do Auditório	40
5.1.3 Plano de Emergência.....	40
5.1.4 Brigada de Incêndio	40
5.1.5 Sinalização Complementar	40
5.1.6 Sinalização Continuada de Rotas de Fuga.....	41
5.1.7 Sinalização de Indicação de Obstáculos	41
5.1.8 Sistema de Hidrante	42
5.1.9 Escadas	42
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

Mudanças significativas têm ocorrido na legislação técnica de prevenção de incêndio no país. Nos últimos anos os órgãos competentes têm aumentado o rigor quanto à fiscalização da regularidade dos sistemas de prevenção de incêndio nas edificações com o objetivo de proteger a vida dos ocupantes e reduzir danos materiais.

Algumas tragédias ocorridas nos últimos anos no Brasil estimularam as mudanças nas legislações referentes à prevenção de incêndio, como o caso de incêndio da Boate Kiss, em Santa Maria no Rio Grande do Sul, ocorrido em 2013, onde foram mortos 242 pessoas (ÚLTIMO SEGUNDO, 2017). Em Londrina, cidade onde aconteceu o estudo, recentemente ocorreram os seguintes casos de incêndio com grande repercussão na mídia: Loja de Decorações Tok Final, em novembro de 2006, Cine Teatro Ouro Verde, em fevereiro de 2012, e mais recentemente a casa noturna Mansão Palhano, em março de 2015

No Paraná, o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar, implantado em 2012, apresenta normas de procedimentos técnicos complexas e abrangentes, desde sua implantação diversas atualizações têm sido realizadas no documento.

Os imóveis edificados antes da implantação do novo código de prevenção de incêndio, geralmente precisam se adequar para atender à nova legislação. Assim, empresas que estão situadas nestes imóveis podem estar em situação irregular diante do Corpo de Bombeiros do Paraná, da Prefeitura e do Ministério Público.

As edificações, sejam industriais, comerciais ou residenciais multifamiliares devem possuir um plano de prevenção de incêndio que garanta de maneira preventiva a segurança de seus ocupantes (STOCKMANN, 2012).

Este estudo busca aprofundar o conhecimento sobre o plano de prevenção de incêndio no Paraná, e verificar se critérios contidos na Norma de Procedimento Técnico 02 (NPT 02) - Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes e antigas, podem contribuir para a regularização de imóvel existente junto ao Corpo de Bombeiros.

1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

Como a aplicação das diretrizes da *NPT 02 - Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes e antigas*, em projeto de prevenção de incêndio, pode contribuir para a regularização de imóvel junto ao Corpo de Bombeiros?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Averiguar a aplicabilidade da NPT 02 em projeto de prevenção de incêndio para regularização de imóvel junto ao Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná.

1.2.2 Específicos

- i. Analisar o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, em especial a Norma Procedimento Técnico 02 (NPT 02) - Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes e antigas.
- ii. Identificar os procedimentos a serem adaptados em um projeto de prevenção de incêndio existente, segundo diretrizes da NPT 02.
- iii. Apresentar as medidas a serem adotadas para regularização do imóvel junto ao Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Norma Regulamentadora (NR) 23 – Proteção Contra Incêndios, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 1978), determina que todas as empresas devem seguir a legislação estadual e normas técnicas aplicáveis para implantar medidas de prevenção de incêndio, informando aos seus colaboradores sobre a forma de utilização dos equipamentos de combate a incêndio, sistema de alarme existente e procedimentos para desocupação dos locais de trabalho em caso de incêndio. As saídas de emergência devem permanecer sem trancas, sinalizadas, em quantidade suficiente e dispostas de forma a permitir a evacuação com agilidade e segurança em caso de emergência.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), dispõe de diretrizes técnicas que contribuem para o desenvolvimento de atividades relacionadas à prevenção de incêndio no Brasil e são utilizadas por entidades, órgãos públicos e profissionais para elaboração de documentos. No entanto, todos os procedimentos a serem realizados quanto a prevenção de incêndio são pautados em legislação estadual, comumente estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de cada Estado da Federação, que é o órgão responsável pela fiscalização do cumprimento da lei quanto à prevenção de incêndio nas edificações.

2.1 LEGISLAÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ

O Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (CSCIP) do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMPR), estabelece diretrizes para implantação de prevenção de incêndio em edificações e áreas de risco, delimitando procedimentos técnicos e administrativos, elaboração e execução de projetos, e vistorias. Conforme o CSCIP (PARANÁ, 2015), a legislação foi desenvolvida com os seguintes objetivos:

- I - proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio;
- II - dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio;
- III - proporcionar meios de controle e extinção do incêndio;

- IV - dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros;
- V - proporcionar a continuidade dos serviços nas edificações e áreas de risco.

O CSCIP do CBMPR, está subdivido em Capítulo inicial, que trata das disposições preliminares e 41 Normas de Procedimentos Técnicos (NPT), que abordam assuntos específicos, como apresentadas a seguir:

- NPT 001 - Procedimentos administrativos;
- NPT 002 - Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes e antigas;
- NPT 003 - Terminologia de segurança contra incêndio;
- NPT 004 - Símbolos Gráficos Para Projeto de Segurança Contra Incêndio;
- NPT 005 - Segurança contra Incêndio – Urbanística;
- NPT 006 - Acesso de viatura na edificação e áreas de risco;
- NPT 007 - Separação entre edificações (Isolamento de riscos);
- NPT 008 - Resistência ao fogo dos elementos de construção;
- NPT 009 - Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical;
- NPT 010 - Controle de materiais, de acabamento e de revestimento;
- NPT 011 - Saídas de Emergência;
- NPT 012 - Centros esportivos e de exibição – requisitos de segurança contra incêndio;
- NPT 013 - Pressurização de escada de segurança;
- NPT 014 - Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco;
- NPT 015 - Controle de fumaça;
- NPT 016 - Plano de emergência contra incêndio;
- NPT 017 - Brigada de Incêndio;
- NPT 018 - Iluminação de Emergência;
- NPT 019 - Sistema de detecção e alarme de incêndio;
- NPT 020 - Sinalização de Emergência;
- NPT 021 - Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- NPT 022 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NPT 023 - Sistema de chuveiros automáticos;
- NPT 024 - Sistema de chuveiros automáticos para áreas de depósitos;

- NPT 025 - Segurança contra incêndio para líquidos combustíveis e inflamáveis;
- NPT 026 - Sistema fixo de gases para combate a incêndio;
- NPT 027 - Unidades de Armazenamento e Beneficiamento de Produtos Agrícolas e Insumos;
- NPT 028 - Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP);
- NPT 029 - Comercialização, distribuição e utilização de gás natural;
- NPT 030 - Fogos de Artifício;
- NPT 031 - Segurança Contra Incêndio para Heliponto e Heliporto;
- NPT 032 - Produtos perigosos em edificações e áreas de risco;
- NPT 033 - Cobertura de sapé, piaçava e similares;
- NPT 034 - Hidrante Urbano;
- NPT 035 - Túnel rodoviário;
- NPT 036 - Pátio de Contêiner;
- NPT 037 - Subestação elétrica;
- NPT 038 - Segurança contra incêndio em cozinha profissional;
- NPT 039 - Estabelecimentos destinados à restrição de liberdade;
- NPT 040 - Edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos;
- NPT 041 - Regularização de eventos.

A NPT 02, enfoque deste estudo, define medidas para as edificações existentes e antigas, edificadas antes da implantação do CSCIP de 2012, a serem adaptadas visando atender às condições de segurança contra incêndio, assim como permitir condições de acesso para as operações do CB, atendendo aos objetivos do CSCIP do CBMPMR; podendo ser adaptadas: escadas de segurança e acessos, rota de fuga, dimensionamento de lotação e saídas de emergência em centros esportivos e de exibição (conforme NPT 11 e 12), sistema de hidrantes, sistema de chuveiros automáticos, sistema de detecção de incêndio e sistema de controle de fumaça (PARANÁ, 2015).

2.1.1 Definições

No Capítulo 2, Artigo 3º do CSCIP (PARANÁ, 2015), podem ser encontradas as seguintes definições:

Edificação antiga: edificação que comprovadamente foi construída anteriormente ao ano de 1.976, desde que mantidas as mesmas áreas e ocupações da época de sua construção.

Edificação existente: edificação que comprovadamente tenha sido construída anteriormente a 08 de janeiro de 2012, desde que mantidas as áreas e ocupações constantes do respectivo alvará.

Norma de Procedimento Técnico (NPT): é o documento elaborado pelo CB/PMPR que regulamenta os procedimentos técnicos referentes à segurança contra incêndio e pânico das edificações e áreas de risco.

Plano de Segurança contra Incêndio e Pânico: é a documentação que contém os elementos formais exigidos pelo CB/PMPR na apresentação das medidas de segurança contra incêndio de uma edificação e áreas de risco que devem ser projetadas para avaliação do Serviço de Prevenção de Prevenção Contra Incêndio e Pânico – SPCIP.

Prevenção de Incêndio: é o conjunto de medidas que visam: evitar o incêndio; permitir o abandono seguro dos ocupantes da edificação e áreas de risco; dificultar a propagação do incêndio; proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e permitir o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.

2.1.2 Plano de Prevenção de Incêndio e Pânico

O plano de prevenção de incêndio para as edificações e áreas de risco deve ser desenvolvido por profissional habilitado e pautado no CSCIP vigente no Estado. O desenvolvimento se inicia com análise do Capítulo 1 – Disposições preliminares, do CSCIP, para determinação das medidas de segurança exigidas para a edificação e área de riscos em função do uso/ocupação, altura e carga de incêndio.

Na Tabela 1 são definidos o grupo e divisão ao qual a edificação pertence.

Tabela 1 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação

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</i> , <i>flats</i> , hotéis residenciais)
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio (até 300 MJ/m ²)	Artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio (acima de 300 MJ/m ²)	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, amarelinhos, 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 internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados
		E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados

Fonte: Paraná, 2015, fragmentado pela autora.

Através da Tabela 2 classifica-se o tipo de edificação quanto à altura, não sendo considerada a altura de subsolo quando este é utilizado apenas para estacionamento.

Tabela 2 – Classificação das edificações quanto à altura

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

Fonte: Paraná, 2015.

A determinação da carga de incêndio pode ser realizada por dados estatístico considerando a atividade exercida na edificação e área de risco ou através de cálculo determinístico conforme orienta a NPT 14. Na Tabela 3 encontra-se a classificação do risco de incêndio em função da carga existente na edificação.

Tabela 3 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à carga de incêndio

Risco	Carga de incêndio MJ/m ²
Leve	até 300MJ/m ²
Moderado	Acima de 300 até 1.200MJ/m ²
Elevado	Acima de 1.200MJ/m ²

Fonte: Paraná, 2015.

Para edificações existentes e antigas devem ser consideradas as exigências mostradas na Tabela 4.

Tabela 4 – Exigências para edificações antigas e existentes

Tipo	Exigências
Antigas	NPT 002 e CPI/CB-PMPR (2001)
Existentes	NPT 002 e CPI/CB-PMPR (2001)

Fonte: Paraná, 2015.

Assim, com auxílio das Tabelas 5, 6 e 7 contidas no CSCIP 2015, são determinadas as exigências a serem cumpridas nas edificações, conforme exemplo da Tabela 5.

Tabela 5 – Exigências para edificações do grupo C

Grupo de Ocupação e Uso	GRUPO C – COMERCIAL					
Divisão	C-1, C-2 e C-3					
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 Horizontal (áreas)	X ¹	X ¹	X ²	X ²	X ²	X ²
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ^{3,9}	X ³	X ¹⁰
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X ⁸
Plano de Emergência	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	X ⁵	X ⁵	X ⁵	X ⁵	X ⁵	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	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
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	X	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X ⁷

Fonte: Paraná, 2015.

Com o conhecimento das exigências, inicia-se a aplicação em projeto dos sistemas de prevenção de incêndio segundo as NPT's específicas, devendo ser incluída a representação gráfica em planta. Deve-se seguir as medidas de segurança, conforme Art. 26 do Capítulo 1, do CSCIP (PARANÁ, 2015):

- Acesso de viatura na edificação e áreas de risco;
- Separação entre edificações;

- Resistência ao fogo dos elementos de construção;
- Compartimentação;
- Controle de materiais de acabamento;
- Saídas de emergência;
- Elevador de emergência;
- Controle de fumaça;
- Gerenciamento de risco de incêndio;
- Brigada de incêndio;
- Brigada profissional;
- Iluminação de emergência;
- Detecção automática de incêndio;
- Alarme de incêndio;
- Sinalização de emergência;
- Extintores;
- Hidrante e mangotinho;
- Chuveiros automáticos;
- Resfriamento;
- Espuma;
- Sistema fixo de gases limpos e dióxido de carbono (CO₂);
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- Controle de fontes de ignição (sistema elétrico; soldas; chamas; aquecedores etc.).

2.1.3 Regularização de Imóvel Junto ao Corpo de Bombeiro

Todas as edificações (com exceção das edificações unifamiliares), devem atender às normas do CB para resguardar a segurança dos seus ocupantes. Quando as edificações não estão de acordo com a legislação vigente, seus responsáveis, podem responder por ações civis e penais (TEIXEIRA E SOARES, 2012).

O CBMPR dispõe de unidades de atendimento voltadas às atividades de prevenção de incêndio em edificações e áreas de risco. Segundo exigência do CSCIP e Constituição Federal, art 144 (BRASIL, 1988) estes postos operacionais são

denominados de Serviço de Prevenção Contra Incêndio e Pânico (SPCIP). Compete a estas unidades de atendimento realizar as seguintes atividades, entre outras:

- Credenciar oficiais;
- Regulamentar as medidas de segurança contra incêndio;
- Emitir parecer e consulta técnica;
- Realizar pesquisa de incêndio;
- Analisar o Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) de edificações e áreas de risco;
- Realizar vistoria nos estabelecimentos;
- Emitir documentos como: Certificados de Vistoria em Estabelecimento (CVE), Laudo de Vistoria em Estabelecimento (LVE), e Reprovação de Estabelecimento (RE), entre outros;
- Cassar CVE e LVE.

“O processo de segurança contra incêndio e pânico, que compreende o plano de segurança contra incêndio e pânico e solicitações de vistoria, devidamente instruído, inicia-se com o protocolo junto ao SPCIP” (TEIXEIRA E SOARES, 2012). Quando o projeto de prevenção de incêndio não atende aos critérios normativos deve ser corrigido e reenviado ao CB. Durante a vistoria na edificação são verificados os itens de segurança no imóvel e área de risco conforme projeto aprovado.

Em caso de reprovação do estabelecimento por inobservância ao projeto de prevenção de incêndio, deve ser solicitada nova vistoria do CB ao imóvel após corrigidas as irregularidades contidas no documento Reprovação em Estabelecimento emitida pelo CB. O pagamento da taxa de vistoria em estabelecimento é anual, e permite até 3 vistorias ao imóvel. O processo deve ser reiniciado após 3 reprovações, com recolhimento de nova taxa.

Após o atendimento de todos os quesitos estabelecidos no CSCIP para a edificação e área de risco, constatada a adequação do imóvel em vistoria é emitido o CVE ou LVE (para edificação com área igual ou inferior a 200m² e baixa carga de incêndio) pelo CB. Este documento é utilizado pelo responsável do imóvel para solicitar junto à prefeitura do município o alvará de funcionamento do estabelecimento. Estes documentos podem ser cassados pelo CB a qualquer tempo se constatadas irregularidades na edificação ou área de risco.

A NPT 001 estabelece os procedimentos administrativos em sua Parte 4 - Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC), em que é prevista a continuidade da operação de estabelecimentos que foram vistoriados pelo CB e se encontram irregulares segundo a legislação; para tanto, é necessário que os responsáveis pelo estabelecimento, e responsável técnico (profissional habilitado que irá realizar o PSCIP e adequações no imóvel), firmem um compromisso com o CB, através da assinatura do documento TAC (PARANÁ, 2015). O modelo deste documento é disponibilizado pelo CB, e devem ser juntados a ele, além de documentos do imóvel e dos responsáveis, um cronograma físico e financeiro de todos os procedimentos e instalações que serão necessários realizar na edificação, segundo prazos estabelecidos pelo comando do CB. Inicialmente devem ser implantadas no estabelecimento medidas mínimas de segurança, para que este possa funcionar até que todas as adequações sejam inseridas no imóvel.

Para edificação existente ou antiga, o CSCIP determina que os responsáveis pelo imóvel cumpram as exigências legais de prevenção de incêndio, podendo algumas medidas de segurança serem adaptadas com base na NPT 02.

3 METODOLOGIA

O método adotado nesta pesquisa foi o estudo de caso. Segundo Yin (2010) o estudo de caso pode ser definido como:

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, (...), enfrenta a situação tecnicamente diferenciada em que existirão muito mais variáveis de interesse do que ponto de dados, e, como resultado conta com múltiplas fontes de evidências, com dados precisando convergir de maneira triangular, e como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento anterior das proposições teóricas para orientar a coleta e análise de dados (Yin, 2010 p.39 e 40).

Para Gil (2009) a adoção deste método é eficiente para pesquisas científicas que estudam fenômeno contemporâneo em profundidade, e que deseja responder questões do tipo “como”. Assim a metodologia adotada atende com eficácia ao proposto neste trabalho.

As fontes de evidências seguiram o critério proposto por Yin (2010) que considera que o método de estudo de caso possui confiabilidade quando é utilizada a triangulação das fontes de evidência; com a convergência das fontes o estudo resulta em objeto de maior credibilidade. Logo, foram selecionadas as seguintes fontes de evidências: legislação técnica, documentos e observação.

4 ESTUDO DE CASO

O estudo foi desenvolvido entre os meses de março de 2016 e fevereiro de 2017, em uma filial de uma editora de grande porte no município de Londrina – PR. O imóvel foi construído na década de 80 e ampliado em 1994. A edificação possui 1.716,92 m², divididos em pavimento térreo, superior e subsolo. Nesta unidade produtos da marca são divulgados com vendas no atacado. O estabelecimento possui carga de incêndio elevada, acima de 1.200 MJ/m², sendo utilizado como comércio e depósito. Os espaços são destinados à loja, depósito de livros, escritório para condução de negócio e garagem. Os proprietários deste imóvel relatam a necessidade de regularização junto ao CB desde 2011.

4.1 ANÁLISE DE DOCUMENTOS E OBSERVAÇÕES

Após estudo da legislação, foram realizadas diversas visitas à edificação com o objetivo de coletar documentos, realizar observações e outros dados relevantes à pesquisa. Durante a coleta dos documentos foi constatado que a edificação possuía um plano de prevenção de incêndio aprovado junto ao CB, elaborado após a implantação do CSCIP no Paraná, em 2012. No entanto, as medidas de segurança consideradas no PSCIP não foram implantadas na edificação devido ao elevado aporte financeiro (reforma do imóvel com intervenção estrutural e substituição do sistema motobomba).

Com análise do certificado de Reprovação do Estabelecimento verificou-se os motivos de reprovação do imóvel nas vistorias realizadas pelo CB:

- Escadas com dimensões menores que a exigida pela NPT 11 e divergentes em relação ao projeto aprovado no CB;
- Bomba de Incêndio divergente da especificada no projeto aprovado no CB;
- Requite do sistema de hidrante, os esguichos do sistema de hidrante eram divergentes do especificados no projeto no CB;
- Brigada de Incêndio com colaboradores sem certificação de brigadista;
- Extintores de Incêndio vencidos.

Na sequência realizou-se coleta de dados na edificação para constatar se as irregularidades descritas no documento de reprovação do estabelecimento correspondiam a situação do imóvel. Verificou-se que o modelo da bomba e as dimensões das escadas não correspondiam as informações prestadas ao CB através do projeto de prevenção de incêndio existente.

Após análise das irregularidades encontradas no imóvel e verificação dos critérios da legislação, foi assinado um TAC entre os responsáveis pelo imóvel, o responsável técnico e o Comando do CB, para permitir que o estabelecimento continuasse em operação, visto que a prefeitura do município havia dado início ao processo de interdição da edificação e o Ministério Público também solicitava providências.

Foram implantadas no imóvel as condições mínimas de segurança exigidas segundo CSCIP, para continuidade das atividades comerciais a saber:

- Extintores: Recargas dos extintores vencidos;
- Iluminação de emergência: substituição de iluminação de emergência em mal funcionamento;
- Sistema de hidrante: desobstrução física para acesso às caixas de hidrantes e testes hidrostáticos nas mangueiras existentes;
- Sinalização de emergência: indicação de extintores;
- Brigada de incêndio: curso para 2 brigadistas com nível intermediário.

O imóvel foi vistoriado pelo CB, e aprovado como condição mínima para funcionamento. Então, foi iniciado o desenvolvimento de plano de prevenção de incêndio para a edificação, tendo como principal critério a adequação do imóvel segundo a NPT 02 para sanar as irregularidades constatadas durante as vistorias.

4.2 PLANO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO

O desenvolvimento de um plano de prevenção de incêndio em uma edificação existente ou antiga ocorre de forma semelhante ao plano para uma edificação nova, considerando todas as medidas necessárias em função do uso e ocupação, altura da edificação e carga de incêndio. Podendo ser implantadas/mantidas as medidas

preventivas de acordo com a legislação vigente à época da construção, desde que comprovada a condição de edificação existente ou antiga, o uso não tenha sido alterado, e a edificação ampliada, conforme critérios da NPT 02 (PARANA, 2015). Neste tópico são apresentadas as adaptações realizadas no projeto de prevenção de incêndio. Informações adicionais relativas às medidas implantadas na edificação são descritas no item 5 com a apresentação dos resultados.

4.2.1 Classificação da Edificação e Área de Risco

A classificação da edificação e área de risco consiste na ponderação sobre as condições de uso e ocupação, altura e carga de incêndio contidas no imóvel, conforme definições pré-estabelecidas no CSCIP e apresentada na sequência. Com o resultado da análise são definidas as exigências a serem cumpridas para a prevenção de incêndio.

4.2.1.1 Quanto à ocupação (Tabela 1 CSCIP)

4.2.1.1.1 *Subsolo*

Grupo: G

Ocupação: Serviço automotivo e assemelhados

Divisão: G-2

Descrição: Garagem com acesso de público e sem abastecimento

Exemplo: Garagem em geral (sem abastecimento), entre outros.

Uso existente no local: Garagem para veículo leves da empresa, sem abastecimento.

4.2.1.1.2 *Térreo*

Loja

Grupo: C

Ocupação/Usos: Comercial

Divisão: C-2

Descrição: Comércio com média e alta carga de incêndio

Exemplo: Loja de departamentos, entre outros.

Uso existente no local: Loja de livros

Depósito

Grupo: J

Ocupação/Usos: Depósito

Divisão: J-4

Descrição: Todo tipo de depósito

Exemplo: Depósitos onde a carga de incêndio ultrapasse a 1.200MJ/m²

Uso existente no local: Depósito de livros

4.2.1.1.3 Pavimento Superior

Escritório

Grupo: D

Ocupação/Usos: Serviços profissionais

Divisão: D-1

Descrição: Local para prestação de serviços ou condução de negócios

Exemplo: Escritório administrativo, entre outros.

Uso existente no local: Escritório para condução do negócio.

Depósito

Grupo: J

Ocupação/Usos: Depósito

Divisão: J-4

Descrição: Todo tipo de depósito

Exemplo: Depósitos onde a carga de incêndio ultrapasse a 1.200MJ/m²

Uso existente no local: Depósito de livros.

4.2.1.2 Quanto à altura (Tabela 2 CSCIP)

Tipo: III

Denominação: Edificação de Baixa-Média Altura

Altura: $6,00 < H > 12,00$ m

4.2.1.3 Quanto à carga de incêndio (Tabela 3 CSCIP)

Risco: Elevado

Carga de Incêndio: Acima de 1.200 MJ/m²

O cálculo da carga de incêndio está demonstrado no item 4.2.3 neste trabalho.

4.2.2 Exigências para Edificação (Tabelas 6: C, D, G.1, J.2 do CSCIP)

Medidas de segurança a serem adotadas em função das exigências aos grupos de uso da edificação são:

- Acesso de viatura à edificação;
- Segurança estrutural contra incêndio;
- Compartimentação horizontal;
- Controle de materiais de acabamento;
- Saídas de emergência;
- Plano de emergência;
- Brigada de incêndio;
- Iluminação de emergência;
- Alarme de incêndio;
- Sinalização de emergência;
- Extintores;
- Hidrantes.

4.2.3 Carga de incêndio

A determinação da carga de incêndio da edificação e classificação quanto ao risco é dada pela NPT 14, conforme dados da Tabela de carga de incêndio específica por ocupação no Anexo A, e carga de incêndio relativa à altura de armazenamento no Anexo B contidas no CSCIP, segundo descrito a seguir.

4.2.3.1 Dimensionamento

4.2.3.1.1 *Subsolo*

Ocupação: Serviço automotivo e assemelhados

Descrição: Estacionamento

Divisão: G-2

Carga de Incêndio: 200 MJ/m²

Área: 285,30 m²

4.2.3.1.2 *Térreo*

Loja

Ocupação/Usos: Comercial varejista, loja

Descrição: Livraria

Divisão: C-2

Carga de Incêndio: 1.000 MJ/m²

Área: 313,25 m²

Depósito – (Anexo B – Tabela de carga de incêndio relativa à altura de armazenamento)

Ocupação/Usos: Depósito

Descrição: Depósito de livros

Divisão: J-4

Carga de Incêndio: 7.560 MJ/m² (Papel, armazenamento com 2 m de altura)

Área: 396,80 m²

4.2.3.1.3 Pavimento Superior

Escritório

Ocupação/Usos: Serviços profissionais

Descrição: Escritório (condução de negócio)

Divisão: D-1

Carga de Incêndio: 700 MJ/m²

Área: 229 m²

Depósito – (Anexo B – Tabela de carga de incêndio relativa à altura de armazenamento)

Ocupação/Usos: Depósito

Descrição: Depósito de livros

Divisão: J-4

Carga de Incêndio: 7.560 MJ/m² (Papel, armazenamento com 2 m de altura)

Área: 472,78 m²

A determinação da carga de incêndio predominante na edificação é obtida com a equação (1) abaixo:

$$CI \text{ Predominante na edificação} = \frac{\sum CI (MJ/m^2) \times \text{ÁREA DE PISO} (m^2)}{\text{ÁREA EDIFICAÇÃO} (m^2)} \quad (1)$$

$$CI \text{ Predominante edificação} = \frac{285,30 \times 200 + 1000 \times 313,25 + 7560 \times 396,80 + 700 \times 229 + 7560 \times 472,78}{1716,92}$$

$$CI \text{ Predominante na edificação} = 4.138,01 \text{ MJ/m}^2$$

Logo a carga de incêndio predominante (CI) na edificação é 4.138,01 MJ/m².

4.2.4 Cálculo saída de emergência

Segundo a NPT 11, os elementos que compõem as saídas de emergência são: acessos, escadas ou rampas, área de descarga, rotas de saídas horizontais, e suas portas ou espaço livre exterior em edificações térreas. De acordo com a NPT 02, nas edificações que não possuem saídas de emergências com larguras conforme

previsto na NPT 11, deve ser limitada a lotação do ambiente em função do resultado de cálculo das larguras das escadas, corredores e acessos respectivos aos pavimentos e compartimentos que integram a edificação, e adotada sinalização complementar conforme NPT 20 (PARANÁ, 2015). Assim os cálculos para as saídas de emergências foram realizados como prescrito na NPT 11, e adaptados segundo a NPT 02 quando necessário, conforme demonstrado a seguir.

4.2.4.1 Condições gerais

As instalações das vias de abandono foram projetadas de forma a atender as seguintes exigências:

- Permitir o funcionamento rápido, fácil e efetivo;
- Atender as normas vigentes do CBMPR.

4.2.4.2 Saídas de emergência

O cálculo da população é determinado pela sua ocupação, área do pavimento ou da edificação, obtida pelo projeto arquitetônico e pela sua densidade ocupacional, conforme NPT 011 (PARANA, 2015).

A largura das saídas deve ser calculada de acordo com a população, sendo que os acessos são dimensionados a cargo da população de cada pavimento. Entretanto as escadas, rampas e descargas são dimensionados em função do pavimento de maior população, considerando-se o sentido da saída. Para o cálculo do número de unidades de passagem necessário nas rotas de saída de emergência, escadas e rampas, usa-se a equação (2):

$$N = P / C \quad (2)$$

Onde: N = Número de unidades de passagem;

P = População em número de pessoas;

C = Capacidade da unidade de passagem.

Conforme NPT 011, 0,55 m corresponde a uma unidade de passagem para um fluxo de pessoas. Sendo adotado a largura mínima de 1,20 m para áreas de acessos, escadas, rampas e descargas, e de 0,80 m para vão de porta de saída de pavimento.

4.2.4.3 Dimensionamento

4.2.4.3.1 *Subsolo*

Classe de ocupação/Usos: Serviço automotivo e assemelhado

Divisão: G-2

Descrição: Garagem

População: 1 pessoa a cada 40 vagas

Capacidade unidade de passagem (escada): 60

Área existente: 230,94 m²

População considerada: 1 pessoa

$$N = 1 / 60$$

$$N = 0,017$$

Adotado o número inteiro, igual a 1 unidade de passagem; conforme NPT 011 deve ser adotado largura mínima de 1,20 m para escada. O abandono do subsolo será realizado através do acesso à escada em sentido ascendente, conforme locada em projeto.

4.2.4.3.2 *Térreo*

Depósito

Classe de ocupação/Usos: Depósito

Divisão: J-4

Descrição: Depósito de livros

População: 1 pessoa por 30 m² de área

Capacidade unidade de passagem (acesso e porta): 100

Área existente: 396,80 m²

População considerada: 14 pessoas

$$N = 14 / 100$$

$$N = 0,14$$

Loja

Classe de ocupação/Usos: Comercial

Divisão: C-2

Descrição: Loja de livros

População: 1 pessoa por 5 m² de área

Capacidade unidade de passagem (acesso e portas): 100

Área existente: 119,85 m²

População considerada: 24 pessoas

$$N = 24 / 100$$

$$N = 0,24$$

Adotado o número inteiro igual a 1 unidade de passagem, tem-se vão de porta com 0,80 m conforme locado em projeto. Para a saída de emergência do pavimento térreo foi adotado porta com vão de 2,00 m conforme locado em projeto.

4.2.4.3.3 Pavimento Superior

Depósito

Classe de ocupação/Usos: Depósito

Divisão: J-4

Descrição: Depósito de livros

População: 1 pessoa por 30 m² de área

Capacidade unidade de passagem (escada): 60

Área existente: 472,78 m²

População considerada: 16 pessoas

$$N = 16 / 60$$

$$N = 0,27$$

Escritório (condução de negócio)

Classe de ocupação/Usos: Serviço profissional

Divisão: D-1

Descrição: Escritório administrativo

População: 1 pessoa por 7 m² de área

Capacidade unidade de passagem (acesso e porta): 100

Capacidade unidade de passagem (escada): 75

Área existente: 114,50 m²

População considerada: 17 pessoas

Acesso e porta:

$$N = 17 / 100$$

$$N = 0,17$$

Escada:

$$N = 17 / 75$$

$$N = 0,23$$

Adotado o número inteiro igual a 1 unidade de passagem; tem-se acesso com 1,20 m e vão de porta com 0,80 m conforme locado em projeto.

A edificação possui 3 escadas para abandono do pavimento superior, no entanto, suas dimensões são inferiores à mínima exigida pela NPT 011, sendo as larguras das escadas em seus menores vãos: área de escritório 0,80 m; área auditório 0,95 m; área depósito 1,10 m. Para minimizar possíveis impactos a vidas humanas, foram adotados preceitos do item 6.1.1 da NPT 02 e sinalização complementar conforme NPT 20 nos locais indicados em projeto. Na edificação existia um espaço que outrora era utilizado como auditório, na atualidade o ambiente não estava sendo utilizado, o uso foi alterado para área de escritório (sala multiuso) conforme locado em projeto e cálculo de população realizado neste documento.

Para a saída de emergência no pavimento térreo foi adotada uma porta com vão de 2,00 m conforme locado em projeto.

4.2.5 Avaliação do Sistema de Hidrante

Sistema de hidrante é o conjunto de dispositivos de combate a incêndio composto por reserva de incêndio, bombas de incêndio (quando necessário), rede de tubulação, hidrantes ou mangotinhos e acessórios que integram as demais medidas de combate a incêndio, segundo NPT 03 (PARANÁ, 2015).

A NPT 22 aborda o sistema de hidrante e mangotinho para o combate a incêndio e estabelece os parâmetros do conjunto a ser instalado. Os sistemas de proteção por hidrantes são classificados em 5 tipos: tipo 1 quando utilizado mangotinho, tipos 2, 3, 4 ou 5 quando utilizado hidrante, em função do diâmetro nominal do esguicho e mangueira de incêndio, número de expedições (hidrante simples ou duplo) e vazão mínima admissível como mostra a Tabela 6.

Tabela 6 – Tipos de sistemas de proteção por hidrantes ou mangotinhos

Tipo	Esguicho Regulável (DN)	Mangueiras de Incêndio			Número de Expedições ¹	Vazão mínima (l/min) ³	Pressão mínima (mca) ⁴
		DN	Comprimento ²				
			Interno	Externo			
1	25	25	30	60	simples	100	10
2	40	40	30	60	simples	150	10
3	40	40	30	60	simples	200	10
4	40	40	30	60	simples	300	10
	65	65	30	60	simples	300	10
5	65	65	30	60	duplo	600	10

Fonte: Paraná, 2015.

A definição do tipo de sistema exigível à edificação é realizada com base na análise da Tabela 7, onde o tipo de hidrante a ser adotado está relacionado diretamente à carga de incêndio instalada na edificação.

Tabela 7 – Aplicabilidade dos tipos de sistemas em função da ocupação/uso

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO CONFORME TABELA 1 DO CSCIP-CB/PMPR					
OCUPAÇÕES	A	A-2 e A-3	-	-	-
	B	-	B-1 e B-2	-	-
	C	C-1	C-2 (até 1000 MJ/m ²) e C-3	C-2 (acima de 1000 MJ/m ²)	-
	D	D-1, D-2, D-3 e D-4 (até 300 MJ/m ²)	D-1, D-2, D-3 e D-4 (acima de 300 MJ/m ²)	-	-
	E	E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6	-	-	-
	F	F-1 (até 300 MJ/m ²), F-2, F-3, F-4, F-8	F-1 (acima de 300 MJ/m ²), F-5, F-6, F-7, F-9, F-10 e F-11	-	-
	G	G-1, G-2, G-3 e G-4	-	-	G-5
	H	H-1, H-2, H-3, H-5 e H-6	H-4	-	-
	I	I-1	I-2 (até 800 MJ/m ²)	I-2 (acima de 800 MJ/m ²)	I-3
	J	J-1 e J-2	J-3 (até 800 MJ/m ²)	J-3 (acima de 800 MJ/m ²)	J-4
	L	-	-	L-1	L-2 e L-3
	M	M-3	-	M-1 e M-5	-
SISTEMA	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4 ⁽²⁾	Tipo 5 ^(1,2)

Fonte: Paraná, 2015.

Analisadas juntamente as Tabelas 6 e 7, demonstradas acima, constatou-se que seria exigível à edificação um sistema de hidrante tipo 5, com esguicho regulável e mangueira de incêndio com diâmetro nominal de 65 mm, hidrantes com expedição dupla e vazão mínima de 600 l/min; segundo legislação atual. No entanto, na edificação existia um sistema de hidrante instalado em 1994, composto por reserva técnica de incêndio elevada, bomba de reforço, 7 unidades de hidrantes simples (1 registro angular) com abrigos e acessórios (mangueira de incêndio, chave de engate rápido e esguicho cônico de jato sólido), conforme Figura 1.



Figura 1 – Hidrante existente na edificação.
Fonte: Autora, 2017.

Os elementos que compõem o sistema de hidrante estavam compatíveis com a legislação vigente à época de sua implantação, que qualificava o imóvel como Classe de Risco B, com carga de incêndio de aproximadamente 1.000 MJ/m², equivalente ao risco moderado na atualidade, segundo Circular Nº 6 da Superintendência de Seguros Privados (SUSEP, 1992). Assim, as expedições dos hidrantes poderiam ser simples, e os esguichos poderiam ser cônicos conforme previsto no Código de Prevenção de Incêndios de 2001 (PARANÁ, 2001). Sendo necessário o desenvolvimento de memória de cálculo do conjunto instalada na edificação com objetivo de verificar se sua condição em operação, em situação de emergência, seria compatível aos critérios da ocasião da instalação.

O dimensionamento hidráulico do sistema instalado, suprimido nesta pesquisa, foi desenvolvido com a contribuição de profissional especializado na área, com base nas informações contidas na SUSEP (1992), e constatado que o sistema quando em operação proporcionava em seus dois hidrantes mais desfavoráveis e em uso simultâneo, a vazão de 500 l/min cada, conforme se exigia à época. Com análise do catálogo do fabricante da bomba instalada verificou-se que a mesma atendia a demanda do sistema, não sendo substituída.

A Tabela 8 resume as medidas de segurança gerais necessárias à edificação; medidas que não foram detalhadas no desenvolvimento deste trabalho por já estarem implantadas no imóvel e/ou não precisarem ser adaptadas com base na NPT 02.

Tabela 8 – Medidas de Segurança da Edificação

MEDIDA DE SEGURANÇA DA EDIFICAÇÃO	
Acesso de viatura à edificação	A edificação possui acesso de viatura conforme NPT 006.
Segurança estrutural contra incêndio	Resistência ao fogo no subsolo de 60 minutos e no restante da edificação de 60 minutos, conforme NPT 08.
Compartimentação horizontal	Área de compartimentação é de 2.000m ² para C-2 e 1.000m ² de J-4, não necessita de compartimentação conforme NPT 09.
Controle de materiais de acabamento	Obedecerá a NPT 10, Piso (pintura e revestimento): Classe I, II-A ou IV-A; Parede/Revestimento (pintura e revestimento): Classe II ou II-A; Teto/Forro (pintura e revestimento): Classe I ou II-A.
Saídas de emergência	As saídas de emergência atendem aos requisitos mínimos da NPT 11, Anexo B, Tabela 2, distâncias máximas percorridas: Sem chuveiros automático, mais de uma saída, sem detecção de automática de fumaça: 50 m para descarga e 40m demais pavimentos.
Plano de emergência	Obedecerá a NPT 016.
Brigada de incêndio	A brigada de incêndio será composta por 4 brigadista para os 4 funcionários fixos. A cada 2 funcionários fixos acrescidos serão incluídos mais 1 brigadista, até que a população fixa atinja 10 funcionários. Quando a população fixa de um pavimento, compartimento ou setor for superior a 10 pessoas, será acrescido mais 1 brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco elevado, com treinamento intermediários, conforme NPT 017.
Iluminação de emergência	Atende a NPT 018, a iluminação de emergência será realizada com conjunto de bloco autônomos.
Alarme de incêndio	Atende a NPT 019, botoeiras de alarme ao lado dos hidrantes.
Sinalização de emergência	Atende a NPT 020, sinalização por placas fotoluminescentes.
Extintores	Atende a NPT 021, extintores: água pressurizada 2A; pó químico seco BC 20-B:C; Gás Carbônico BC 5-B:C
Hidrantes	Atende NPT 02 E 22, vazão 500 l/m.

Fonte: Autora, 2017.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após análise das evidências do estudo de caso, se constatou que a edificação possuía um projeto de prevenção de incêndio segundo CSCIP de 2012, aprovado junto ao CB, sem aplicação das diretrizes da NPT 02. Para a implantação total do projeto aprovado até então, seria necessária realização de obra civil no imóvel, para ampliação das dimensões da escada e substituição do sistema motobomba, isto causaria impacto no funcionamento do estabelecimento e custo financeiro significativo, com necessidade de alteração/aprovação de projetos na prefeitura.

Os principais motivos de reprovação do imóvel durante as vistorias do CB, foram:

- Escadas;
- Extintores;
- Bomba de Incêndio;
- Brigada de Incêndio.

Com a possibilidade de aplicação dos procedimentos da NPT 02, foi firmado TAC entre o responsável pelo estabelecimento, o responsável técnico e o CB para que o estabelecimento continuasse em operação até a finalização do processo de obtenção do CVE. O projeto de prevenção de incêndio foi desenvolvido tendo como base o projeto que havia sido aprovado em 2012 pelo CB, sendo adaptados os itens que apresentaram problemas durante a vistoria, conforme descrito anteriormente.

O projeto foi atualizado e aprovado junto ao CB. Logo, foram realizadas as instalações necessárias no imóvel, e os funcionários da empresa realizaram o curso de brigadista. A seguir são apresentadas as principais considerações na atualização do PSCIP e implantadas no estabelecimento.

5.1.1 Quanto ao Uso do Subsolo

- O subsolo do imóvel foi destinado a garagem de veículos leves da empresa, não podendo ser utilizado para depósito, carga/descarga, e área de armazenamento temporário de estoque e materiais.

5.1.2 Desativação do Auditório

- O mobiliário do auditório foi retirado do local, o espaço foi destinado a área de escritório, podendo ser utilizado como sala multiuso com reunião de até 10 pessoas.

5.1.3 Plano de Emergência

- O Plano de Emergência da empresa foi atualizado, com validade de 1 ano;
- As informações contidas no Plano de Emergência devem ser de conhecimento de todos os colaboradores da empresa. O documento deve ser mantido em local de fácil acesso e manuseio durante uma possível intervenção.

5.1.4 Brigada de Incêndio

- Para o quadro atual de funcionários existente na empresa (4 fixos internos e 4 externos), foram capacitados 4 funcionários fixos como brigadistas com treinamento intermediário. O quadro de brigadistas da empresa deve ser atualizado conforme o acréscimo de funcionários fixos, de acordo com preceitos da NPT 17.

5.1.5 Sinalização Complementar

- Foi instalada sinalização complementar nas rotas de fuga da edificação, conforme NPT 02 e 20 e locada em projeto.

5.1.6 Sinalização Continuada de Rotas de Fuga

- A sinalização C-1 – Direção da rota de saída, foi acrescentada à existente no imóvel, e instalada conforme a Figura 11, e locação em projeto.

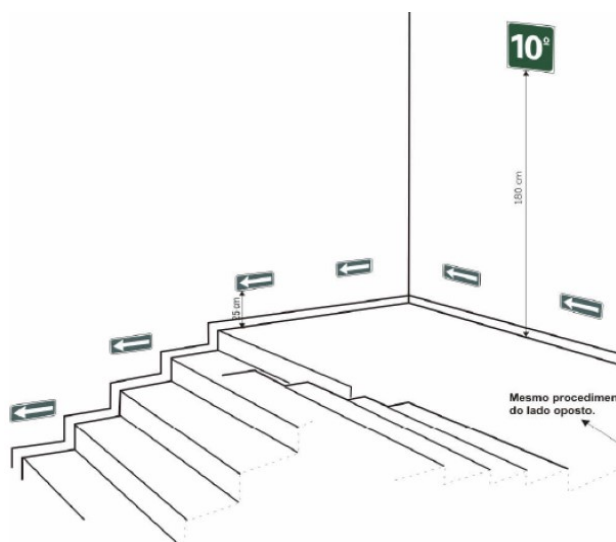


Figura 2 - Sinalização complementar C-1 instalada na rota de fuga a 0,25 m do piso acabado.
Fonte: Paraná, 2015.

5.1.7 Sinalização de Indicação de Obstáculos

- A sinalização de obstáculo O1 – Obstáculo, foi acrescentada à sinalização existente no imóvel, indicando a existência de obstáculos, conforme Figura 3, e locação em projeto. Na imagem abaixo é possível visualizar ainda parte da sinalização complementar, modelo C-1, instalada na edificação.

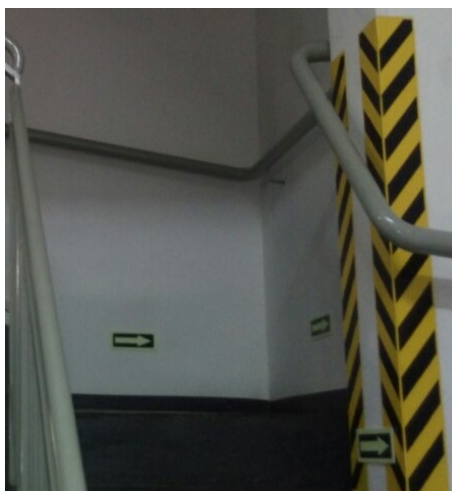


Figura 3 - Sinalização de obstáculo O-1 instalado nos locais indicados no projeto.
Fonte: Autora, 2017.

5.1.8 Sistema de Hidrante

- O dimensionamento do sistema de hidrante foi realizado conforme preceitos da NPT 02, considerando a legislação vigente à época da instalação no imóvel;
- O sistema suporta vazão de 500l/min com esguicho cônico de requinte de 1" (25mm);
- A Bomba de reforço considerada no dimensionamento foi da marca ABS – Starmac, modelo Unibloc 50125, 3500 rpm, com rotor de 125mm; modelo instalado na edificação.

5.1.9 Escadas

- No dimensionamento da rota de fuga foram consideradas as medidas existentes no imóvel durante a vistoria do Corpo de Bombeiros do PR, ou seja, com dimensão mínima inferior a 1,20 m em seus menores vãos;
- O corrimão e guarda-corpo foram adaptados de acordo com a NPT 11, com continuidade em todos os lances da escada.

O imóvel foi vistoriado pelo CB e aprovado, sendo emitido o CVE para a edificação. Assim, a Prefeitura e o Ministério Público foram notificados quanto à regularização do imóvel, e o processo de interdição foi cancelado.

Os responsáveis pelo imóvel foram informados que as medidas de segurança necessitam de manutenção periódica e devem estar sempre de acordo com o que estabelece o CSCIP vigente no Estado, em constante processo de atualização.

Vários anos se passaram, desde a implantação da nova legislação de prevenção de incêndio no Paraná até a completa regularização do imóvel quanto à prevenção de incêndio conforme era exigida pelos órgãos competentes. A cronologia de todo o processo é sintetizada na Tabela 9, que ilustra todos os procedimentos que a autora teve conhecimento, desde a notificação do CB ao estabelecimento para atualização do plano de prevenção de incêndio até regularização do estabelecimento junto ao CB e prefeitura.

Tabela 9 – Processo de regularização do imóvel: linha do tempo

PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO DO IMÓVEL: LINHA DO TEMPO	
2011	<ul style="list-style-type: none"> • Edificação notificada pelo CB para atualização do Projeto de Prevenção de Incêndio
2012	<ul style="list-style-type: none"> • CSCIP entra em vigor • Desenvolvimento e aprovação de PSCIP para edificação
2013 a 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Tentativas de implantação do PSCIP aprovado na Edificação • Reprovações consecutivas durante vistorias CB
2016	<ul style="list-style-type: none"> • Notificações ao estabelecimento sobre o processo de interdição e cassação de alvará junto à prefeitura e esclarecimento junto ao Ministério Público • Contratação de engenheiro para regularizar a edificação junto CB • Análise das condições do imóvel, documentos e legislação; • Firmado TAC entre CB, proprietários e profissional; • Adoção de medidas de segurança preliminares no imóvel e solicitação de vistoria do imóvel pelo CB; • Aprovação do imóvel para continuidade de funcionamento com condições mínimas; • Paralisação do processo de interdição e resposta ao Ministério Público; • Substituição e aprovação de PSCIP com adequações conforme NPT 02 junto CB; • Implantação das medidas de segurança aprovadas no PSCIP no imóvel • Vistoria do imóvel pelo CB e emissão CVE
2017	<ul style="list-style-type: none"> • Cancelamento do processo de interdição ao imóvel; • Alvará de funcionamento do estabelecimento regularizado.

Fonte: Autora, 2017.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise dos resultados foi evidenciado que a edificação estudada possuía particularidades que foram analisados durante o desenvolvimento do projeto de prevenção de incêndio da edificação e área de risco. Estes imóveis já edificados não possuem características específicas exigidas pelo CB, no entanto, isto não impede a sua regularização.

Através da análise dos documentos, projetos de prevenção de incêndio existentes da edificação, e NPT 02, foram identificados os itens de prevenção de incêndio necessários para regularização junto ao CB. Inicialmente fez-se o TAC, e em seguida o desenvolvimento e aprovação de projeto de prevenção de incêndio com atendimento das adaptações propostas na NPT 02, bem como a implantação dos sistemas de prevenção de incêndio na edificação, vistoria do imóvel e emissão de CVE.

Com o CVE o estabelecimento pode regularizar também a situação junto à Prefeitura do município e Ministério Público com cancelamento definitivo do processo de interdição da edificação.

As principais irregularidades da edificação eram em geral de baixa complexidade podendo ser solucionadas com aplicação de preceitos descritos na própria legislação.

O estudo colaborou também para demonstrar a necessidade de maior aprofundamento dos profissionais que trabalham com prevenção de incêndio sobre o tema.

Sugestões para trabalhos futuros:

- Analisar estatisticamente quais os principais motivos de reprovação em estabelecimento durante a vistoria do CB;
- Averiguar quantas empresas na cidade de Londrina estão irregulares junto ao CB, devido à implantação do CSCIP;
- Realizar estudo que mensure os custos de regularização de imóvel em imóveis similares ao demonstrado neste trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: jul. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Estudo de caso**. São Paulo: Atlas, 2009.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. **NR 23 – Prevenção contra de incêndio**. Brasil, 1978. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SS T/NR/NR23.pdf>. Acesso em: mar. 2016.

PARANÁ. Corpo de Bombeiros Militar (CBMMPR). **Código de Prevenção de Incêndios**. Curitiba, 2001. Disponível em: <http://www.bombeiroscascavel.com.br/modules/mydownloads/singlefile.php?cid=&lid=28>. Acesso em: abr. de 2016.

PARANÁ. Corpo de Bombeiros Militar (CBMMPR). **Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – CSCIP**. Curitiba, 2015. Disponível em: <http://www.bombeiros.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=316>. Acesso em: abr. de 2016.

STOCKMANN, Francielly Baier. **Estudo de Caso – Projeto de Prevenção de Incêndio de uma Recicladora de Tintas em Foz do Iguaçu - Paraná**. 2012. 57 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS (SUSEP). Circular 06. Rio de Janeiro, 16 de mar. 1992. Disponível em: <http://www2.susep.gov.br/bibliotecaweb/dooriginal.aspx?tipo=1&codigo=17998>. Acesso em: jul. 2016.

TEIXEIRA, Vânia Cristina. SOARES, Doralice Ap. Favaro. **Análise do novo código de segurança contra incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná**. Anais do III Seminário de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. III Simpósio de Engenharia Urbana. 2012.

ULTIMO SEGUNDO. **Justiça decide manter decisão de levar réus do caso Boate Kiss a júri popular**. IG, São Paulo, 23 mar. 2014. Disponível em: <http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2017-03-23/boate-kiss.html>. Acesso em: mar. 2017.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** (4 ed. ed.). (trad. Ana Thorell,) Porto Alegre: Bookman, 2010.