



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB
CAMPUS VIII – PROFESSORA MARIA DA PENHA – ARARUNA/PB
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JÚLIA ANDRÉIA DA NÓBREGA

**ANÁLISE DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO EM
DOIS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DO SERIDÓ PARAIBANO**

ARARUNA – PB

2018

JÚLIA ANDRÉIA DA NÓBREGA

**ANÁLISE DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO EM
DOIS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DO SERIDÓ PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel e Engenharia Civil.

Área de concentração: Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Imarally Vitor de Souza Ribeiro Nascimento.

ARARUNA – PB

2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N754a Nobrega, Julia Andreia da.
Análise dos sistemas de segurança contra incêndio e pânico em dois estabelecimentos comerciais do Seridó Paraibano [manuscrito] / Julia Andreia da Nobrega. - 2018.
64 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2018.

Orientação : Profa. Dra. Imarally Vitor de Souza Ribeiro Nascimento, Coordenação do Curso de Engenharia Civil - CCTS.

1. CBMPB. 2. Sinistro. 3. NR-23. I. Título

21. ed. CDD 628.92

JÚLIA ANDRÉIA DA NÓBREGA

ANÁLISE DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO EM
DOIS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DO SERIDÓ PARAIBANO

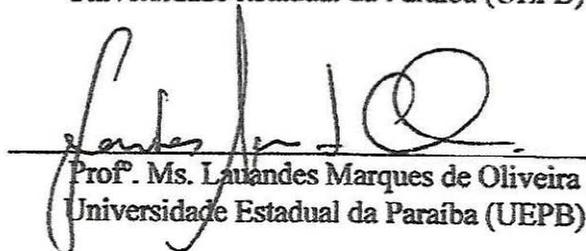
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Engenharia Civil da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel e Engenharia Civil.

Área de concentração: Segurança do Trabalho.

Aprovada em: 07/12/2018.

BANCA EXAMINADORA

Imarally Vitor de Souza Ribeiro Nascimento
Prof. Dr. Imarally Vitor de Souza Ribeiro Nascimento (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Ms. Lauandes Marques de Oliveira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Luísa Eduarda Lucena de Medeiros
Prof. Ms. Luísa Eduarda Lucena de Medeiros
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A Deus pelas bênçãos concedidas e por me dá o sustento durante todos os dias difíceis; a meus pais Arnaldo e Margarida e a minhas irmãs Kelly e Vitória pelo incentivo e apoio na concretização deste sonho, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

“Eu te invoquei, ó Deus, pois me queres ouvir; inclina para mim os teus ouvidos, e escuta as minhas palavras” (Salmos 17:6) te agradeço ó Senhor Jesus, pelas horas que me destes força e coragem para lutar, pelos momentos de alegria e por todos os dias que guia a minha vida.

Aos meus pais, Arnaldo Bezerra da Nóbrega e Margarida da Silva Nóbrega, que apesar de todas as dificuldades e preocupações me ajudaram a sempre batalhar e com toda força e compreensão me aconselharam da melhor forma a seguir o caminho, amo vocês.

A minhas irmãs Francisca Kelly da Nóbrega e Vitória Rege da Nóbrega Lima por todo o cuidado, carinho e atenção na qual tem comigo, por ser sempre a caçula da família, amo vocês.

À minha sobrinha, Maria Fernanda Araújo Nóbrega, que desde sua vinda a este mundo tornou-se minha alegria de viver; que ela busque no futuro a aprendizagem, pois todo conhecimento ainda é pouco.

A meus tios e tias maternos Armando, Pedro, Ermani, Maria, Olívia e Mônica (*in memoriam*); e paternos, meus tios e tias José Bonifácio, Cosme, Geraldo, Amauri (*in memoriam*), Socorro, Jandira, Lúcia, Angelita e Margarida. Por terem depositado o auxílio, apoio e confiança em mim nesta graduação.

A meu cunhado e amigo Alusko José de Araújo Lima, por acreditar em mim.

A meu namorado Caio Ewerton da Silva Ribeiro por estar sempre presente, para que eu sempre consiga enxergar o lado bom da vida e me tornar uma pessoa melhor.

A meus amigos e amigas, primos e primas, e conhecidos no qual construí desde a infância até o momento da universidade e que sempre estão para ajudar a somar boas histórias nessa vida, o qual, destaco as amizades que construí durante à vida acadêmica, as amizades do meu sertão, meus amigos e primos especialmente no Junco do Seridó e em Santa Luzia, mas também todos que se encontram nesse país e no exterior, em que se fizeram presentes por um simples momento da minha vida, mas que trouxeram diferença para meu ser.

Aos donos dos estabelecimentos comerciais varejistas por terem disponibilizados os locais para que pudesse ser realizado este estudo.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Imarally Vitor de Souza Ribeiro Nascimento, pela ajuda e comprometimento, de sempre estar disponível quando eu precisei, e também por ter acreditado e confiado em meu trabalho.

Aos professores presentes na banca Prof^o. Ms. Lauandes Marques de Oliveira e Prof^a. Ms. Luísa Eduarda Lucena de Medeiros pela disponibilidade de ajudar com este trabalho.

Aos professores e profissionais que me instruíram por meio da educação para ter uma capacidade teórica e vim a ser uma profissional melhor.

Muito obrigada a todos!

“Adoramos a perfeição, porque não a podemos ter, repugna-la-íamos se a tivéssemos. O perfeito é desumano porque o humano é imperfeito.”

Fernando Pessoa

RESUMO

As edificações devem, sempre, estar em acordo com as normas que versam sobre proteção e combate a incêndio, haja vista que estes podem causar perdas materiais, econômicas, culturais, chegando, em muitos casos, a tirar vidas. O risco de incêndio está presente em diversos locais, tais como indústrias, comércios, residências, dentre outros. O presente trabalho iniciou com a necessidade de avaliar a segurança dos elementos dos estabelecimentos comerciais no que se refere a questões contra incêndio e pânico. Assim, foram analisados dois estabelecimentos do setor de comércio varejista, situados na região do Seridó Ocidental paraibano, onde foram verificados o cumprimento/adequação às normas técnicas de proteção e combate a incêndio. Apresentando a importância do projeto de combate a incêndio, classificando os estabelecimentos quanto ao grau de risco e mostrando a situação atual por registros fotográficos. O estudo trata-se de uma pesquisa exploratória, fundamentada em documentos legais, registros fotográficos, visitas técnicas e aplicação de *check-list*. Os dados coletados foram comparados com as normas estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Paraíba (CBMPB) no que tange à proteção contra incêndio e pânico. Os estabelecimentos comerciais analisados encontram-se parcialmente em desacordo com as normas analisadas. O *check-list*, feito *in loco*, mostrou que o hipermercado A, com área maior que $750m^2$, encontrava-se em desacordo devido ao mau posicionamento dos extintores, não apresentava rota de fuga, nem *sprinkler* e com as saídas de emergência sem sinalização; por outro lado, apresentava os equipamentos de segurança, no caso os extintores de incêndio, e possuía uma pessoa preparada para usá-los em caso de sinistro, estes equipamentos encontravam-se em bons estados de conservação; já o supermercado B, com área menor que $750m^2$, encontrava-se sem nenhum equipamento de segurança, com falta de sinalização para a rota de fuga e também nas saídas de emergência, necessitando de uma iluminação de emergência. Com relação à parte elétrica, este supermercado passou por uma manutenção recente, reduzindo o risco de incêndio que pudesse ser causado por este fator. A análise dos dados obtidos comprovou que o sistema de combate a incêndio e pânico dos estabelecimentos não estão conforme com as normas do CBMPB e que é necessário a realização de um projeto de proteção e combate a incêndio para cada estabelecimento. Dessa forma, os donos deveriam ter a consciência de proporcionar um estabelecimento seguro com relação ao risco de incêndio e pânico para que as pessoas se sintam protegidas e o ambiente esteja preparado para o caso de um sinistro. E o CBMPB deve promover uma fiscalização mais contínua nas cidades do interior, pois estes estabelecimentos encontram-se ausentes de uma segurança adequada devido à falta desta fiscalização.

Palavras-Chave: CBMPB. Sinistro. NR-23.

ABSTRACT

Buildings must always be in accordance with fire protection and fire-fighting standards, as they can cause material, economic and cultural losses, sometimes they can even take lives. The fire risk is present in several places, such as industries, trades, residences, among others. The present work began with the need to evaluate the safety of the elements of commercial establishments with regard to fire and panic issues. Two establishments in the retail trade sector, located in the Western Seridó region of Paraíba, were analyzed, in order to verify compliance with the technical standards for protection and fire fighting. Introducing the importance of the firefighting project, classifying the establishments as to the degree of risk and showing the current situation by photographic records. The study is an exploratory research, based on legal documents, photographic records, technical visits and check-list application. The data collected were compared to the standards established by the State of Paraíba Military Fire Brigade (CBMPB) regarding fire and panic protection. The commercial establishments analyzed are partially in disagreement with the standards analyzed. The on-site check-list showed that the supermarket A, with an area larger than 750 square meters, was in disagreement due to poor positioning of the fire extinguishers, had no escape route, no sprinkler and emergency exits without signaling; it presented some safety equipment, such as fire extinguishers, and had a person prepared to use them in case of accident, these equipments were in good conditions; supermarket B, with smaller area than 750 square meter, was without any safety equipment, lacking signage for the escape route and also in the emergency exits, needing an emergency lighting. Regarding the electrical part, this supermarket underwent a recent maintenance, reducing the risk of fire that could be caused by this factor. The analysis of the data obtained showed that the system of fire fighting and panic of the establishments are not in accordance with the norms of the CBMPB and that it is necessary to carry out a protection and fire project for each establishment. Owners should be aware of providing a secure establishment with regard to the risk of fire and panic so that people feel protected and the environment is prepared in case of a fire. And the CBMPB should promote a more continuous inspection, because these establishments are not of an adequate security due to the lack of inspection.

Keywords: CBMPB. Sinister. NR-23

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - (a) Triângulo do fogo, e (b) tetraedro do fogo.....	17
Figura 2 - Esquema da combustão da matéria.....	18
Figura 3 - Vista frontal do hipermercado A.....	35
Figura 4 - Vista lateral dentro do hipermercado A, a 5 m da entrada principal.....	35
Figura 5 - Materiais presentes na entrada do hipermercado A.....	36
Figura 6 - Extintor de água.....	36
Figura 7 - Falta de sinalização.....	37
Figura 8 - Extintor de Pó químico.....	38
Figura 9 - Extintor certificado pelo INMETRO.....	39
Figura 10 - Saída da parte frontal do hipermercado impedida por caixas.....	39
Figura 11 - Saída próxima a padaria.....	40
Figura 12 - Porta de saída de emergência, em que serve de acesso para a entrada de mercadorias.....	40
Figura 13 - Hipermercado A, vista superior da área de vendas.....	41
Figura 14 - Tomada com disjunto.....	41
Figura 15 - Tomada com disjunto e presença de um Tê conectado.....	42
Figura 16 – Corredor e escada de saída do depósito.....	43
Figura 17 - Escada de acesso ao escritório, sala de reunião e depósito, próximo à entrada.....	43
Figura 18 - Corredores da mercearia do hipermercado A, (a) encontra-se obstruído por carrinhos e um tamborete, e (b) encontra-se com passagem livre.....	44
Figura 19 - Divisórias de acesso lateral.....	45
Figura 20 - Extintores presentes no depósito.....	45
Figura 21 – Depósito com material estocado em caixas.....	46
Figura 22 - Vista frontal do supermercado B.....	47
Figura 23 - Saída lateral, próximo ao caixa.....	48
Figura 24 - Saída lateral, na padaria.....	48
Figura 25 - Corredores do supermercado B.....	50
Figura 26 - Presença de extensão para ligar equipamento.....	51
Figura 27 - Presença de Tê em tomada.....	51
Figura 28 - Entrada principal.....	52
Figura 29 - Depósito do supermercado B.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Itens observados nos estabelecimentos comerciais varejistas A e B.	32
------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira De Normas Técnicas
CBMPB	Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Paraíba
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
GR	Grau de Risco
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IPPCIEConP	Instalações Preventivas de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico
MTE	Ministério Do Trabalho E Emprego
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NR-23	Norma Regulamentadora 23 - Proteção contra incêndios
NT	Norma Técnica
PEPS	Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair
PPCI	Programa de Prevenção e Combate a Incêndio

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sinalização básica.	28
Quadro 2 - Sinalização complementar.....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. JUSTIFICATIVA	15
3. OBJETIVOS	16
3.1. OBJETIVO GERAL	16
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
4.1. CONCEITOS SOBRE O FOGO	16
4.2. O INCÊNDIO.....	17
4.3. ATIVIDADE ECONÔMICA.....	19
4.4. NORMAS VIGENTES	20
4.4.1. NR-23 – Proteção contra incêndios	21
4.4.2. Lei nº 9.625/11	22
4.4.3. CBMPB – Normas e especificações de projeto.....	23
4.5. <i>CHECK-LIST</i>	30
5. METODOLOGIA.....	31
5.1. TIPOLOGIA DA PESQUISA	31
5.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	31
5.3. COLETA DE DADOS	32
6. RESULTADOS E DISCURSSÕES.....	32
6.1. HIPERMERCADO A	33
6.1.1. Check-list	34
6.2. SUPERMERCADO B.....	46
6.2.1. Check-list	47
7. CONCLUSÃO.....	53
8. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	54
ANEXO A – TABELAS REFERENTES AS NORMAS ANALISADAS.....	55
ANEXO B – <i>CHECK-LIST</i> PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

1. INTRODUÇÃO

Desde a pré-história quando foi descoberto, o fogo é um recurso para o homem, pois pode utilizá-lo para cozinhar alimentos e se aquecer durante as noites frias, mas quando sai do seu controle, se espalha causando destruição e danos incomparáveis. Por motivo de controle e segurança, para que não chegue a ocorrer o incêndio ou que, caso aconteça, seja de maneira controlada, surgiu no mundo a prevenção e o combate contra incêndio e pânico (GOMES, 2014).

O Brasil é marcado por grandes tragédias relacionadas a incêndios, em 17 de dezembro de 1961, no *Gran Circus* Norte-Americano, em Niterói, Rio de Janeiro, centenas de pessoas morreram e outras centenas de pessoas ficaram feridas e a maioria das vítimas eram crianças (SEITO *et al.*, 2008); em 27 de janeiro de 2013, na Boate Kiss, em Santa Maria, 242 pessoas morreram e outras 680 ficaram feridas vítimas do fogo, sendo sua maioria jovens e adultos, até hoje famílias ainda sofrem com a perda de seus parentes devido a este acidente (GOMES, 2014). No sentido de que a vida é muito importante de ser preservada, torna-se relevante que todos os lugares sejam ambientes seguros e preparados para todo tipo de perigo iminente. Com isso, vem sendo desenvolvidas várias Normas Técnicas (NT) de segurança, cujo cumprimento é exigido nos projetos de edificações. A Norma Regulamentadora 23 (NR 23) – Proteção Contra Incêndios (MTE, 2011), foi inserida juntamente com as Normas de Segurança do Trabalho para promover a contínua prevenção pela vida, saúde e bem-estar de toda a população.

Além disso, cada estado brasileiro tem suas próprias Leis e Normas, sendo na maioria deles o Corpo de Bombeiros é responsável por disponibilizá-las e fiscalizar a sua implementação. Estas normas avaliam de forma correta o dimensionamento e a distribuição dos equipamentos de segurança relacionados a este quesito.

O projeto de segurança contra incêndio e pânico deve ser realizado de forma contabilizada com os demais projetos da edificação, como arquitetônico, estrutural, instalações hidráulicas e complementares. Porém, em uma edificação já existente, deve-se fazer o estudo de todo o local, adequar o projeto com a área a ser dimensionada e, caso precise, deve-se realizar adequações que atendam a todos os requisitos da segurança. Para o dimensionamento, deve-se conhecer a atividade exercida no edifício, e levar em consideração fatores descritos em normas, e avaliar as medidas para que possam prevenir o incêndio, ou extingui-lo o mais rápido possível, no caso de uma eventualidade.

Para a análise de um estabelecimento já construído, é recomendável que estejam válidos o código de obras e outras legislações que busquem a preservação da vida humana. O profissional apto a fazer um projeto de segurança contra incêndio e pânico deve prever a ocorrência de incêndios futuros, preservando a vida humana e os bens materiais (FERNANDES, 2010). Por isto, o projetista não deve considerar como um simples trabalho de avaliar normas, códigos e leis, mas de buscar a proteção de vidas.

O supermercado é um ambiente que se baseia no princípio da movimentação e armazenagem, de pessoas e mercadorias constantemente e também o processo de estocagem dos produtos em depósitos e prateleiras, para que o cliente tenha o contato imediato com o determinado objeto que ele deseja (VIEIRA; PIMENTA; BRAGA, 2009).

Abordar a segurança em um estabelecimento varejista justifica-se por estar buscando um bem-estar local para todos que frequentam e trabalham no estabelecimento e um bem material para a edificação e itens de comércio. Para tanto, é necessário apresentar como se deve proceder a segurança contra incêndio e pânico em estabelecimentos comerciais varejistas, discutir suas abordagens legais e apresentar um modelo adequado. Dessa forma, os estabelecimentos comerciais e os seus respectivos donos podem alcançar benefícios a partir de novas atitudes tomadas, com suporte na implementação do projeto como especificado nas normas do CBMPB.

2. JUSTIFICATIVA

Tendo em vista que pode ocorrer um sinistro em qualquer lugar, o presente trabalho iniciou com a necessidade de analisar a segurança que os estabelecimentos ofereciam a seus clientes, funcionários e população em geral, no que se refere a proteção contra incêndio e pânico. Em cidades de pequeno porte, a fiscalização por parte dos órgãos competentes é inexistente ou as vezes ineficiente, portanto viu-se a necessidade de analisar quais as proteções com relação ao combate a incêndio e pânico em estabelecimentos comerciais varejistas de uma cidade pequena ofereciam.

Neste estudo foi levado em consideração o fato de que em um dos estabelecimentos teve ocorrido um incêndio de médio porte, no ano de 2013, devido à falta de atenção com relação a equipamentos elétricos e também devido à falta de equipamentos de proteção necessários ao combate do foco de fogo.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a conformidade de dois estabelecimentos comerciais varejistas do Seridó Ocidental quanto as normas regulamentadoras (NR's) de proteção e combate a incêndio.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Efetuar um levantamento de instalações de prevenção e combate a incêndio com a finalidade de determinar a qualidade e a quantidade das instalações do estabelecimento;
- Mostrar a situação atual dos estabelecimentos comerciais varejistas por registro fotográfico;
- Caracterizar as normas contra incêndio e pânico com sua importância;
- Identificar os pontos de não conformidade com as normas de combate a incêndio.

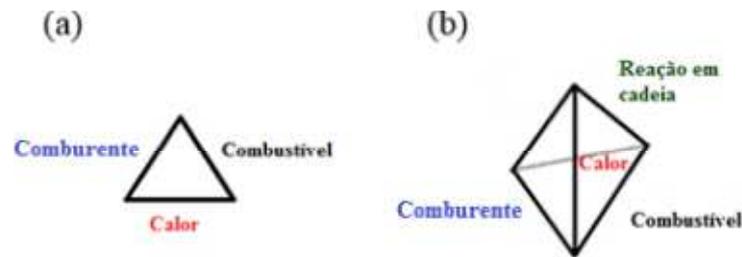
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1. CONCEITOS SOBRE O FOGO

Com o objetivo de entender como acontece o incêndio, torna-se essencial conhecer o fenômeno do fogo. Sendo controlado, ele é de grande importância para o uso humano e seu desenvolvimento em tecnologias e na indústria. Já quando sai do controle acidentalmente ou intencionalmente, causa destruição pela combustão dos materiais, gerando fumaça, chamas, cinzas, etc.

Para se ter um domínio do fogo, é necessário entender seus principais componentes; para que exista fogo deve conter a presença de três componentes básicos que são o combustível, o comburente (O_2) e o calor (Figura 1 a). Todos esses componentes devem reagir em cadeia, apenas pela retirada de um destes componentes ocorre a extinção do fogo e todos esses componentes reagindo juntos fazem parte do tetraedro do fogo (Figura 1 b).

Figura 1 - (a) Triângulo do fogo, e (b) tetraedro do fogo.



Fonte: Adaptação Seito *et al.*, 2008.

Descrevemos o fogo como um fenômeno físico-químico, em que o combustível é qualquer tipo de reação química de combustão que produz o calor; o calor é energia liberada de um corpo para outro devido a diferença de temperatura; o comburente mais comum é o oxigênio, este alimenta a reação química de combustão; e a reação em cadeia é a junção dos três outros componentes que faz continuar a combustão (CHAGAS, 2013).

A partir do surgimento do fogo, existem três formas de transmissão do calor, convecção, radiação e condução. Conforme relata Silva (2010), o calor tende a se propagar dessas três formas, sempre buscando a transferência dessa energia, de temperaturas mais elevadas para regiões com temperaturas mais baixas. Já Negrisoló (2011) afirma que, na prática, não há uma transferência pura de um tipo de calor, mas uma mistura das três formas, onde uma poderá ser mais predominante do que a outra. Dessa forma, vale salientar que a transmissão dessa energia vai provocar uma conservação com um aumento do fogo e da temperatura, ou seja, tende a continuar a combustão sempre elevando a temperatura a medida novos materiais entram em processo de combustão.

4.2. O INCÊNDIO

De acordo com a NBR 13860/97 “o incêndio é o fogo fora de controle”; conforme o Silva (2010) o incêndio é estabelecido como a “propagação do fogo, fumaça e gases quentes”; ou seja, os dois com significados simples e rápidos, mas que, dando ênfase as palavras fora de controle e que causa estragos, podem apresentar um sentido excessivamente maior, em que está implícito perdas de materiais e até mesmo de vidas.

Os incêndios acontecem principalmente em ambientes propícios por falta de cuidado, como em locais no qual apresentam alta carga de incêndio com materiais inflamáveis e combustíveis, onde não existe nenhum tipo de prevenção aplicado nele; geralmente ocorre incêndios em edifícios, casas e condomínios devido a vazamentos de gás dos botijões,

incêndios devido a instalações elétricas estarem transmitindo uma corrente maior que a fornecida como no caso do uso de Benjamin (Te), onde ocorre o superaquecimento do fio causando um curto-circuito na rede devido ao aumento da demanda no ponto de tomada, ou em casos de esquecer eletrodomésticos ligados, causando superaquecimento do equipamento e um possível incêndio (GOMES, 2014).

As combustões dos materiais durante um incêndio variam de acordo com os estados da matéria, antes de chegar ao ponto de ignição. O ponto de ignição é o momento em que os gases despreendidos dos combustíveis (sólidos, líquidos ou gasosos) entram em combustão devido ao fato de simplesmente chegarem ao estado de ar ou vapor, independentemente de qualquer outra fonte de calor, para uma temperatura mínima presente (Figura 2) (SEITO *et al*, 2008).

Figura 2 - Esquema da combustão da matéria.



Fonte: Próprio autor (2018).

A segurança contra incêndio deve ser pensada antes da construção ser executada, pois deve-se ter todo o cuidado no projeto com medidas preventivas a fim de que se possa evitar o incêndio ou dificultar a propagação deste na fase inicial. Em edificações residenciais, o incêndio, acontece devido a vazamentos de gás de botijões com explosão, curtos-circuitos em instalações elétricas devido ao excesso de corrente, esquecimentos de eletrodomésticos ligados nas tomadas, entre tantos outros descuidos (FERNANDES, 2010).

Assim, deve-se buscar sempre medidas de prevenção ao incêndio, minimizando as perdas materiais e as humanas, pois o sinistro vai ocorrer onde as medidas de prevenção falham. Algumas das medidas de prevenção para o estado da Paraíba, estão listadas nas

normas vigentes como a Lei Estadual n. 9.625/11 – Código Estadual de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico, o CBMPB e também na NR-23.

Os métodos de extinção do incêndio mais utilizados são por resfriamento, o abafamento e o isolamento, que quebram a reação em cadeia. Estes métodos devem sempre ser usados na fase de latência, ou pré-ignição, onde a combustão é ainda lenta e com pouca liberação de gases e fumaça. A partir do estado de ignição, considerado o segundo estágio, a temperatura já passa dos $600^{\circ}C$ e pode atingir mais de $1.100^{\circ}C$ (BRASIL, 2014), situação no final o fogo é incontrolável, até que esgote uma das fontes de combustão.

NBR 12693/93 cita o extintor como um dos aparelhos de combate do fogo. É definido como um aparelho de acionamento manual, preparado para combater princípios de incêndio, sendo composto por um recipiente cilíndrico, que pode ser portátil ou sobre rodas e um conjunto de acessórios.

É visto que existe materiais de todos os tipos, os quais podem ser sólidos, líquidos ou gasosos. Logo, o fogo é dividido em quatro classes, em função do material combustível como pode ser visto na NBR 12693/93:

- Classe A: fogo envolvendo materiais combustíveis sólidos, tais como madeiras, tecidos, papéis, borrachas, plásticos termoestáveis e outras fibras orgânicas, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos;
- Classe B: fogo envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, plásticos e graxas que se liquefazem por ação do calor e queimam somente em superfície;
- Classe C: fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas energizados;
- Classe D: fogo em metais combustíveis, tais como magnésio, titânio, zircônio, sódio, potássio e lítio.

Com isso, à medida que os princípios de incêndios não são extinguidos ou controlados, o sinistro se alastra até o ponto de ignição, só sendo possível extinguir o fogo com água, que inicialmente é para controlar a chama e posteriormente reduzi-la até que todo o fogo cesse. O uso da água para controlar incêndios só ocorra após quando não há mais corrente elétrica nos circuitos.

4.3. ATIVIDADE ECONÔMICA

Um comércio trata-se de um empreendimento no qual existe o fluxo de pessoas (clientes e funcionário). Dessa forma, é importante o desenvolvimento e implantação dos projetos

contra incêndio e pânico, pois estará preservando a vida das pessoas e também do estabelecimento (SELEME, 2011).

Tratando-se de um comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios, estamos falando em hipermercados e supermercados, e estes apresentam uma Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), com código 47.11-3 e apresentando um grau de risco (GR) de 2, conforme a NR 4 (MTE, 2016).

Um fator atuante nesse tipo de comércio varejista de mercadorias em geral é a classe de incêndio presente, na qual em grande escala teremos a classe A como principal devido à grande quantidade de caixas e plásticos, porém também estão presentes as classes B e C, devendo ter bastante atenção e cuidado com elas. É importante se atentar a carga de incêndio do local, onde para os estabelecimentos comerciais varejistas é dada entre 300 e 1.200 MJ/m², sendo assim capaz de ter alta combustibilidade em pouco tempo (CBMPB, 2013).

Os estabelecimentos de comércio varejista buscam trazer produtos que atendam aos interesses da população, existindo diversidade de marcas para um mesmo tipo de produto, o que contribui para o aumento de estoque de materiais e conseqüentemente da carga de incêndio nesses estabelecimentos; visto que, com a elevada quantidade de produtos, aumenta os materiais combustíveis e perigosos presentes, e conseqüentemente sua carga de incêndio (SEITO *et al.*, 2008).

Muitos empresários não investem na segurança contra incêndio e pânico, pois imaginam que existem barreiras naturais para proteger do fogo ou que nunca poderá ocorrer consigo, sendo, que quando o sinistro acontece, ficam lamentando-se como afirma Seito *et al.* (2008) é “castigo de Deus ou falta de sorte ou um grande azar”. Na prática sabe-se que o incêndio acontece quando o fogo sai do controle, e com isso, ciência e a engenharia vem identificando os princípios do sinistro.

Em empreendimento de pequeno/médio porte, a falta de sensibilidade do empresário, juntamente com a fiscalização deficiente contribuem para a inadequação dos estabelecimentos às normas vigentes.

4.4. NORMAS VIGENTES

A segurança contra incêndio busca ter o controle do conjunto de ações e recursos internos e externos presentes nas edificações e em determinadas áreas de risco, para que possa ter o controle de uma situação em possível eventualidade (PEREIRA, 2009).

Visto isso, que na década de 70 houve a necessidade de criar legislações para que diminuíssem os possíveis acontecimentos de catástrofes como o edifício Joelma e outros que ocorreram (NOGUEIRIA, 2017). Assim, para os dias atuais Telmo Brentano (BRENTANO, 2007 *apud* NOGUEIRIA, 2017) afirma que as legislações estaduais e municipais encontram-se desatualizadas, salvo algumas exceções; e que este problema continua devido a dois órgãos procrastinadores para ele, que são a assembleia legislativa e a câmara de vereadores. Consequentemente, estes órgãos não se atêm para o tipo de situação que se passa na realidade dos municípios brasileiros, com a necessidade da implantação correta do projeto contra incêndio e pânico, podendo acontecer incêndios ainda piores do que os já ocorridos decorrentes da falta de prudência deles, como ocorreu no Museu Nacional da Quinta da Boa Vista, no Rio de Janeiro, sendo o museu mais antigo do Brasil (MEDEIROS; SANCHES, 2018).

Existe uma hierarquização das legislações, ou seja, entre normas, leis e regulamentos; e se deve atender primeiramente às superiores em âmbito nacional para vim as leis estaduais e municipais; porém, para leis de projeto contra incêndio e pânico são utilizadas as leis municipais/estaduais que estão mais próximas da realidade local. Todavia, caso não as tenha, recomenda-se seguir o preconizado em normas estaduais, fornecidas pelo corpo de bombeiros, seguidas das Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR's) federais que deveriam ser apenas um complemento as mesmas, tornando-se assim válidas para as leis ou regulamentos inexistentes (NOGUEIRIA, 2017).

No Brasil existe a NR-23 que pode ser consultada juntamente com as NBR's para analisar o que é necessário na complementação do projeto de combate a incêndio e pânico. No estado da Paraíba a Lei nº 9.625/2011, que institui o Código Estadual de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico e dá outras providências, está explica que fica a cargo do Corpo de Bombeiros Militar a aplicação desta lei, das NT produzidas por eles e de outras normas de segurança relativas a proteção e combate a incêndio e pânico.

4.4.1. NR-23 – Proteção contra incêndios

A NR-23, publicada na portaria de 8 de junho de 1978, passou por alterações nos anos de 1991 e 1992, porém sua versão de 2001 que tratava de várias situações como a de saídas de emergência, extintores, os tipos de fogos e sistemas de alarmes, entre outras situações para a segurança do ambiente foi atualizada em 2011, agora consta de cinco itens principais, no qual o primeiro diz: “23.1 Todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de

incêndios em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis.” (MTE, 2011, p. 1).

Deixando a cargo das leis estaduais as providências cabíveis para a proteção e prevenção contra o incêndio e pânico para cada estado referente. No caso da Paraíba a lei estadual já deixa a cargo do CBMPB, todos os requisitos relacionado a implantação, fiscalização e cobrança para todas as empresas e empresário no estado neste quesito.

A última atualização da NR 23 (MTE, 2011) já diz que a utilização de equipamentos e dispositivos de proteção a incêndio, como também procedimentos de fuga do local, devem ser promovidos pela empresa aos seus colaboradores. E retrata da importância das saídas de emergência, a qual deve ser dimensionada em número suficiente, deve ter a sinalização com relação a rota de evacuação do local e da saída, todas as saídas devem estar destravadas durante o funcionamento do estabelecimento, sem impedições por materiais.

4.4.2. Lei nº 9.625/11

A referida Lei, destaca em suas disposições o Art. 1º o qual neste fica instituído que este Código Estadual estabelece normas de segurança contra incêndio e controle pânico no Estado da Paraíba e dispendo sobre a definição de procedimentos técnicos, administrativos e operacionais para a realização de inspeções, bem como para a análise e aprovação de projetos de Instalações Preventivas de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico (IPPCIEConP) em edificações e áreas de risco; exigências técnicas e administrativas para a proteção da vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco; a adoção de medidas para dificultar a propagação do incêndio; proporcionar meios de controle e extinção de incêndio e pânico; promover condições de acessibilidade para as operações do CBMPB; a adoção de caráter dinâmico na aplicação de Normas e dos Procedimentos de Segurança Contra Incêndio e Controle de Pânico.

Deixa a cargo do CBMPB, tomar todo o controle de segurança contra incêndio e pânico, desde a exigência, fiscalização e emissões de aprovações até a parte de multas cobradas pela desobediência da Lei.

A Lei menciona ainda vinte e três termos de prevenção e proteção contra o incêndio e o pânico para que sejam seguidos em todos os estabelecimentos, com o objetivo de ser mínimas as consequências caso o fogo aflore e que não chegue ao ponto de ignição.

4.4.3. CBMPB – Normas e especificações de projeto

O programa de prevenção e combate a incêndio e pânico corresponde a união de elementos e conhecimento sobre o assunto, pois é necessário estudar o local onde será implementado para poder encontrar melhor dimensionamento, isso com base nas normas já existentes. Assim, o CBMPB exhibe em suas normas e os procedimentos que devem ser tomados para a implantação desta segurança.

Conhecendo algumas das normas de segurança do PPCI do CBMPB, e avaliando-as, temos que, o local estará devidamente correto e preparado para o sinistro se seguido corretamente as normas. Desse modo, iniciando pela NR N° 002/2011 – Classificação das edificações de acordo com os riscos, ela auxilia a identificar qual a ocupação do estabelecimento e qual o risco está incluído, se será baixo, médio ou alto risco, ou seja, o risco é classificado de acordo com a natureza de sua ocupação. A Tabela 1, do Anexo A, mostra a classificação desses riscos de acordo com a ocupação comercial (CBMPB, 2011).

A ocupação está relacionada a atividade que o local irá receber, com isso, é equivalente a função social, econômica, comercial ou técnica exercida em uma edificação; desse modo pode-se ainda dizer que a ocupação pode ser mista, predominante e temporária, aquela que tem um uso principal sendo exercido como atividade na edificação é dita como predominante (CBMPB, 2013).

A NT N° 004/2013 – Classificação das Edificações Quanto à Natureza da Ocupação, Altura, Carga de Incêndio e Área Construída, define carga de incêndio como: “Carga de incêndio: é a soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um espaço, inclusive os revestimentos das paredes, divisórias, pisos e tetos.” (CBMPB, 2013, p. 3).

Fernandes (2010) define carga de incêndio da seguinte forma:

Carga de incêndio é o conteúdo combustível de uma edificação ou de parte dela, expresso em termos de massa média de materiais combustíveis por unidade de área, pelo qual é calculada a liberação de calor baseada no valor calorífico dos materiais, incluindo móveis e o seu conteúdo, divisórias, acabamento de pisos, paredes e forros, tapetes, cortinas e outros. (FERNANDES, 2010, p. 21)

Dessa forma, é primordial conhecer os elementos presentes em cada ambiente, além de saber qual o tipo de revestimento e estrutura contém a edificação e os materiais e equipamentos que compõem para se ter uma carga aproximada da real com sua unidade é expressa em MJ/m^2 ou kg/m^2 .

A área construída leva em consideração a soma de todas as áreas ocupáveis no local de estudo e também as áreas cobertas da edificação, assim por exemplo, se um edifício tem 3 pavimentos tipos com área coberta de $500m^2$ cada, a área construída total será de $1500m^2$ (CBMPB, 2013).

Logo, a referida NT N° 004/2013 mostra o procedimento para classificar a edificação de acordo com o risco referente a ela, onde primeiramente é relacionado quanto a ocupação do local, como mostra a Tabela 2 do Anexo A, em que associa o tipo de edificação com a natureza de ocupação. Posteriormente, deve-se encontrar a altura para enquadrar a edificação conforme estabelecido na Tabela 3 do Anexo A. Depois deve-se analisar qual será a carga de incêndio apresentada e o risco da edificação, de acordo com a Tabela 4 do Anexo A.

De posse dos valores de área construída da edificação e sua altura, é avaliado se o local apresenta uma área menor ou igual a $750m^2$ e uma altura menor ou igual a $12m$ deve então para qualquer tipo de edificação avaliar as exigências mínimas como visto na Tabela 5 do Anexo A. Caso apresente uma área maior que $750m^2$ e uma altura maior $12m$, têm-se outras tabelas específicas para cada tipo de ocupação; assim vendo o caso das edificações do Grupo C na tabela 6 do Anexo A, que mostra o setor de comércio como o de um hipermercado tem as características apresentadas nela, em que deverá seguir alguns critérios de instalações preventivas de proteção contra incêndio.

A NT N° 012/2015 – Saídas de Emergência, determina os requisitos mínimos necessários para que uma edificação deve apresentar com relação ao dimensionamento das saídas de emergência, assim, em caso de incêndio e pânico, para que a população possa sair daquele local de maneira segura e que proteja sua totalidade física, essas saídas devem estar sinalizadas, com o percurso a ser realizado e sem obstáculos, sendo o mais rápido e ágil possível (CBMPB, 2015).

Os procedimentos básicos que esta norma adota estão relacionados inicialmente a classificar o estabelecimento quanto a ocupação e a altura como é o caso realizado na NT N° 004/2013; para os componentes de saídas de emergência, é mostrado quais devem fazer parte nessa saída, como acessos, escadas ou rampas, rotas de sinalização, descarga e elevadores de emergência.

As saídas de emergências são dimensionadas com base na população que está presente dentro de uma edificação. Assim, a Tabela 7 do Anexo A, contém os coeficientes para o cálculo da população de cada pavimento.

A largura das saídas de emergência é dimensionada observando-se o número de pessoas que irão transitar por elas, logo a NT N° 012/2015 preconiza que devem ser adotados os seguintes critérios:

- a. os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que sirvam à população;
- b. as escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os lanços correspondentes aos demais pavimentos, considerando-se o sentido da saída. (CBMPB, 2015, p. 4)

Com esses critérios, é possível o cálculo do número de passagem (N) que deve conter o estabelecimento a fim de que a população (P) consiga sair do local dentro do critério de capacidade da unidade de passagem (C), para os itens de acessos (Equação 1):

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

Ainda de acordo com a norma é estabelecido para a capacidade de uma unidade de passagem, no qual relaciona o tempo de 1 minuto, em que a população leva para sair do local que está; considerando a largura mínima dessa saída, que equivalente ao fluxo de pessoas para o fator fixo em $0,55 m$ multiplicado pelo número de passagem. A Equação 2 descreve o valor mínimo equivalente à unidade de passagem:

$$N \times 0,55 \quad (2)$$

Porém, a NT N° 012/2015 lista que deve-se adotar uma largura mínima de saída de emergência de $1,2 m$, para o caso de acessos, escadas, rampas, descarga e as outras ocupações em geral.

O acesso dentro da edificação deve satisfazer condições de ter uma passagem livre de obstáculos permitindo o fácil escoamento das pessoas para saírem de maneira rápida; apresentar a sinalização e iluminação de emergência de acordo com a rota da saída, ou seja, os acessos devem estar impedidos de mercadorias, caixas de papelão vazias e objetos de enfeites, no qual pode dificultar a passagem das pessoas pelo corredor.

Desse modo, o item 5.5.2 da NT N° 012/2015, mostra quais as distâncias máximas a serem percorridas em caso de incêndio, prevendo o risco humano derivado do fogo e da fumaça tóxica. É analisado que, se a edificação encontra-se no térreo, é mais fácil o escoamento das pessoas, porém se a fuga for apenas em um sentido, o risco torna-se maior, caso exista chuveiros automáticos o risco é reduzido, na Tabela 8 do Anexo A é mostrada a distância máxima a percorrer, para o caso da existência e a não existência de chuveiros automáticos.

A largura das portas influencia na unidade de passagem, com isso a NT N° 012/2015 mostra que elas devem ter como dimensões mínimas: “a. 0,80 m, valendo por uma unidade de passagem; b. 1,00 m, valendo por duas unidades de passagem; c. 1,50 m, em duas folhas, valendo por 3 unidades de passagem; d. 2,00 m, em duas folhas, valendo por 4 unidades de passagem.” (CBMPB, 2015, p. 9).

Com isso, pode-se entender que a unidade de passagem é a largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas, onde tal valor é fixado em 0,55 m (PAULO, 2018). Dessa forma, devem-se considerar que a unidade de passagem está interligada à capacidade de unidade de passagem, visto que irá ser dimensionado o valor total de pessoas que devem passar durante 1 minuto em uma porta com larguras pré-definidas.

Para o item de escadas e os vários tipos descritos na NT N° 012/2015, será comentado aqui apenas o caso de escadas para mezaninos e áreas privativas, pois este tipo de escada para área privada apenas poucas pessoas tem acesso; a norma aceita que estas escadas sejam de lances retos, espirais ou em leque.

Deve conter um limite inferior a 20 pessoas e ter uma altura não superior a 3,7 m, com largura mínima para 0,80 m, que apresente piso antiderrapante, ou seja, ter um coeficiente de atrito dinâmico mínimo $\mu_{min} = 0,5$, sendo dotada de corrimãos, no qual pode ser em apenas um dos lados da escada quando ela apresentar largura de até 1,10 m, e que atenda ao dimensionamento correto para os degraus da escada no caso do piso e do espelho (CBMPB, 2015).

Sempre que tiver escadas, rampas ou qualquer desnível maior que 0,90 m, deve-se instalar o guarda-corpos para que se evite quedas; cuja altura deve ser de no mínimo 1,10 m. Para os corrimãos, ambos os lados da escada irão ser instalados, cuja altura será entre 0,80 m e 0,92 m, medidos a partir do nível do piso, mas tratando-se em escadas a medida deve ser igual ao guarda-corpo. Os corrimãos devem ser dimensionados para resistirem a cargas na horizontal como também na vertical no sentido de cima para baixo, no qual deve ser de 900 N.

É indispensável a iluminação em uma edificação, assim a NT N° 012/2015 afirma que deve existir iluminação natural ou artificial, mesmo em ocupações destinadas ao uso unicamente diurno, visto que a iluminação é importante para ver a sinalização e todo o ambiente, como também uma rota de fuga caso aconteça o sinistro.

A NT N° 016/2018 – Adaptação às Normas de Segurança Contra Incêndio e Pânico Edificações Existentes – explica as adaptações que devem ser realizadas para adequar o

projeto contra incêndio e pânico a qualquer edificação já existente, ou que mudou o tipo de edificação desta NT, assim, ela esclarece assuntos já citados como saídas de emergências, escadas, rota de fuga e outros, e mostra como deve ser essas adaptações e quais procedimentos seguir; quando aplicados, é realizado como no dimensionamento normal, como por exemplo, o cálculo o número de passagem é feito como mostra na Equação 1.

A próxima norma trata-se de observar toda a sinalização dentro de uma edificação, a NT N° 006/2013 – Sinalização de Segurança e Emergência Contra Incêndio e Pânico. Para uma melhor segurança na hora de abandonar uma edificação em chamas, a sinalização de emergência tem uma finalidade importante, pois irá conduzir as pessoas a evacuarem de maneira mais ágil e orientá-las pelo caminho mais fácil, também é função da sinalização mostrar onde encontram-se equipamentos específicos como extintores, hidrantes e até o alarme de incêndio.

A sinalização conforme a NT N° 006/2013 é dividida em dois tipos: a básica e a complementar; a sinalização básica apresenta o conjunto mínimo de sinalização em que uma edificação deve apresentar como a proibição, o alerta, a orientação e salvamento e os equipamentos; assim a proibição visa impedir ações que possam conduzir ao incêndio como também ao seu agravamento; o alerta que busca alertar as áreas de grande risco de incêndio, explosão, choque elétrico e contaminação por produtos perigosos; a orientação e salvamento tenta tirar as pessoas de forma a ser ágil e segura para a necessidade; e os equipamentos indica os locais mais próximos para encontrar os equipamentos de combate a incêndio.

Já a sinalização complementar trata de uma composição por faixas de cor ou mensagens que ajudam em uma complementação da sinalização básica; formada de um conjunto de faixas ou placas indicando a orientação contínua para o exterior; também para sinalizar obstáculos como pilares e vigas; e ainda mensagens escritas no piso ou na parede informando o tipo de área se é de risco ou não.

Com isso, o Quadro 1 mostra a sinalização básica em relação aos quatro conjuntos mínimos e onde são situados dentro da edificação, de acordo com a NT N° 006/2013. E o Quadro 2 mostra para a sinalização complementar, como deve proceder os diversos complementos, conforme as especificações da NT N° 006/2013.

A NT N° 006/2013 ainda mostra requisitos primordiais para que a população consiga visualizar aquela informação dada pela sinalização de emergência, assim deve-se destacar a comunicação visual, em que é diferente da cor da parede, e deve estar instalada perpendicularmente aos corredores de circulação de pessoas e veículos, devendo possuir um material fotoluminescente.

Quadro 1 - Sinalização básica.

Sinalização Básica			
Sinalização de proibição	Sinalização de alerta	Sinalização de orientação e salvamento	Sinalização de equipamentos de combate a incêndio
Deve ser instalada em local visível. Deve ter uma distância de até 15 m entre si.	Deve ser instalada em local visível;	Em portas, deve estar na verga a no máximo 0,10 m distante da porta ou colada diretamente na folha da porta, sendo centralizado e a 1,80 m, do piso acabado;	Se não for possível visualizar o equipamento no plano horizontal, deve ser instalado em até 7,50 m do equipamento e com uma seta indicando o local;
Estar situada a uma altura de 1,80 m do piso acabado;	Estar situada a uma altura de 1,80 m do piso acabado;	Estar situada a uma altura de 1,80 m do piso acabado, ou caso apresente obstáculos deve respeitar a altura suficiente;	Estar situada a uma altura de 1,80 m do piso acabado, ou caso apresente obstáculos deve respeitar a altura suficiente no plano vertical;
Deve ser distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, e em que pelo menos um ponto seja claro e visível;	Deve estar próxima ao risco. Deve ter uma distância de até 15 m entre si.	A rota deve ser sinalizada de modo que não passe 15 m, de cada placa e respeite o ponto de visualização da saída a 30 m. Para a saída deve estar em português e legível o nome SAÍDA.	Se for instalado em pilar, deve estar sinalizado todas as faces do pilar. Em áreas de garagem ou depósitos deve ser utilizada a sinalização de piso.

Fonte: Adaptação NT N° 006 do CBMPB, 2013.

Quadro 2 - Sinalização complementar.

Sinalização complementar				
Rotas de saída	Indicação de obstáculos ou riscos nas circulações	Mensagem escrita trata de circunstâncias específicas	Sinalização de piso	Proteção dos equipamentos
É facultativa, mas pode ser utilizada sobre o piso acabado ou em paredes;	É aplicada quando tiver desnível de piso (por meio de faixa zebraada a 0,5 m do piso acabado) ou rebaixamento de teto;	Deve estar separado por categoria os produtos armazenados e indicando o nome comercial e científico do produto;	Deverá demarcar as áreas a serem implantadas no piso acabado, com faixas contínuas variando entre 0,05 m e 0,2 m;	Os hidrantes e as tubulações aparentes, devem ter pintura na cor vermelha;
Espaçadas 3 m na horizontal; É aplicada em cada mudança de direção e sentido;	Quando reduzir a largura das rotas de saída (por meio de faixa zebraada item acima).	deve estar a uma altura de 1,80 m do piso acabado;	Em todo o perímetro destinado a depósito de mercadorias, máquinas etc, na cor branca ou amarela.	Os acessórios hidráulicos devem ser pintados na cor amarela;

Continua...

Continuação...

<p>Aplicada na parede deve estar aleatoriamente na parede direita e na esquerda a uma altura entre 0,25 m e 0,5 m;</p>	<p>E em elementos translúcidos e transparentes devem ser aplicadas tarjas, em cor contrastante com o ambiente, a uma largura mínima de 50 mm, aplicada horizontalmente em</p>	<p>As mensagens devem ser escritas na língua portuguesa, pode ser carecidas da língua inglesa, mas sem retirar a da língua portuguesa;</p>		<p>A tampa do hidrante pode ser identificado na frente o nome “INCÊNDIO”, com fundo vermelho e nome em branco ou amarelo;</p>
<p>Caso aplicada no piso, deve estar centralizada em relação a largura da rota de saída;</p>	<p>toda sua extensão, na altura constante compreendida entre 1 m e 1,4 m do piso acabado.</p>	<p>Nas áreas de armazenamento de produtos perigosos devem ser sinalizados de acordo com a NBR 7500/09.</p>		<p>A tampa de abrigo do registro de recalque deve ser pintada na cor vermelha.</p>

Fonte: Adaptação NT N° 006 do CBMPB, 2013.

Outra norma que o CBMPB tem é a NT N° 007/2014 – Processo Técnico Simplificado, que trata de maneira mais geral a segurança para o licenciamento das microempresas. Porém, apenas esta norma apresenta a proteção e prevenção por extintores de incêndio, quando esta norma não atender aos itens de extintores completos, é recomendado seguir os critérios da NBR 12693/93 – Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio.

Com isso, para cada tipo de fogo apresenta um agente extintor, logo a Tabela 9 do Anexo A tem a classificação dos extintores segundo o agente extintor; a Tabela 10 do mesmo Anexo, irá mostrar a classificação dos extintores segundo o agente extintor, a carga nominal e a capacidade extintora equivalente; cada tipo de extintor é adequado para um tipo de chama, na Tabela 11 do Anexo A relaciona o agente extintor segundo a classificação de fogo.

O extintor de incêndio, deve ser escolhido para a possível classe do tipo de fogo, com os materiais presentes dentro da área de proteção e deve-se buscar intercalar sempre dois extintores para o risco mais predominante e um para o secundário.

Cada pavimento, de acordo com a NT N° 007/2014, deve ter pelo menos duas unidades de extintores diferentes, pois em um ambiente o fogo pode iniciar em lugares mais propícios e não temos a certeza de onde pode começar. Estes equipamentos devem estar sinalizados e desbloqueados de qualquer obstáculo, caso seja de parede, eles devem estar a uma altura de

1,60m e de pé, deve estar a 0,10m disso em relação ao piso acabado e para os extintores portáteis fixados, sendo que a parede ou coluna deve suportar até três vezes a massa total do extintor, os extintores devem ser instalados próximos as portas de entrada e saídas a pelo menos 5m da entrada principal; devem ser instalados de maneira visível, de forma que fiquem protegido contra intempéries, não devem estar obstruídos, e esteja próximo ao local que apresente o risco, não deve ser instalado em escadas e sua remoção não deve ser dificultada pelo suporte (ABNT, 1993).

Para o fogo classe A, B e C existe valores determinado pela NBR 12693/93, em que é expresso o valor da capacidade extintora mínima dos extintores de incêndio, como também as distâncias a percorrer isoladamente. Assim, a Tabela 12 do Anexo A, mostra a determinação da unidade extintora, área e distância a serem percorridas para o fogo classe A; onde o mesmo apresenta uma distância máxima a percorrer até 20m, e alcançando uma área protegida de até 800m².

O fogo classe B é dividido em duas categorias de acordo com a profundidade, se for inferior ou igual a 6mm, é considerado com líquidos inflamáveis em profundidades não-apreciáveis, para a profundidade superior a 6mm, é considerado líquido inflamável em profundidades apreciáveis, desse modo pode-se analisar a Tabela 13 do Anexo A, que mostra a determinação da unidade extintora e a distância máxima a ser percorrida para o tipo de fogo classe B.

Falando do fogo classe C, para o seu combate deve-se utilizar apenas extintores não condutores de eletricidade, pois devem proteger os operadores em situações que se encontra equipamentos energizados. Assim, a quantidade de extintores dependerá das dimensões do equipamento, o alcance do fluxo do agente extintor, a soma dos materiais que resultem em fogos classe A e/ou B, e das configurações do equipamento elétrico.

4.5. CHECK-LIST

Para realizar uma verificação de um ambiente é necessário um roteiro com respeito a tudo que deverá ser analisado nele. O *check-list* trata-se de uma lista de inspeção com perguntas, realizando a verificação com relação aos itens observados (GABARDO, 2013).

Esta lista é geralmente aplicada na segurança do trabalho, de modo a vistoriar todos os aspectos listados, ou seja, é aplicado na verificação de máquinas, equipamentos, pessoas e instalações (COCHARERO, 2007).

Sendo aplicado a um tipo de inspeção específica para incêndio, foi realizado no Anexo B, um *check-list* com base nas normas vigentes e também, observando as questões principais que encontravam-se nos estabelecimentos.

5. METODOLOGIA

5.1. TIPOLOGIA DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de campo, de caráter transversal, com abordagem qualitativa sendo realizado inicialmente um estudo sobre as Normas, Portarias e Leis aplicadas à proteção e combate a incêndio. O tipo de pesquisa classifica-se como pesquisa descritiva, sendo realizado um estudo de caso através da coleta de dados.

5.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo foi realizado em dois estabelecimentos comerciais varejistas localizados na cidade de Junco do Seridó – PB, situado em 265 km a oeste da capital João Pessoa – PB (DINIZ, 2013). Onde a pesquisa refere-se da análise dos estabelecimentos, em conformidade com as normas de proteção e combate a incêndio.

Para execução da pesquisa, foram visitados dois estabelecimentos comerciais varejistas, divididos em “A” e “B”, sendo mais conveniente para a preservação dos mesmos. O hipermercado A tem área total de 800m², composto de mercearia, padaria, açougue, hortifrúti, bebidas, lácteos, *checkouts*, depósito, escritórios e sala de reunião. Já o supermercado B tem área total de 393,42 m², e é composto de mercearia, padaria, açougue, hortifrúti, bebidas, lácteos, *checkouts*, depósito e escritório.

O CBMPB disponibiliza normas técnicas vigentes para o estado da Paraíba, para que microempreendedores, microempresas e empresas de pequeno porte possam adotar medidas de segurança contra incêndio e pânico, em que todos têm acesso a estas normas através de seu *site*. Assim, analisando estas normas do CBMPB, a Lei Estadual n. 9.625/11 – Código Estadual de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico, e a NR-23 – Proteção Contra Incêndios, pode-se analisar os dois estabelecimentos, quanto ao grau de risco e adequação para a proteção completa contra o sinistro.

5.3. COLETA DE DADOS

Os estabelecimentos foram analisados separadamente, por meio de fotografias para que pudesse ser visualizado a situação atual dos mesmos; também houve a aplicação de um *check-list* (Anexo B) de prevenção e combate a incêndio dos locais, o qual era respondido por sim (S), não(N), parcialmente (P) e não se aplica (NA). Foi realizada a observação do local em relação a posição dos equipamentos de segurança, para verificarem se estavam de acordo com as normas vigentes.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A descrição dos resultados será apresentada de maneira descritiva e mostrando registros fotográficos, no qual será analisado cada pergunta descrita no *check-list*, e mostrando suas respostas comentadas.

É mostrado um resumo de todas as perguntas realizadas, com relação as respostas para os estabelecimentos comerciais varejistas abaixo, visto que cada resposta foi realizada *in loco* analisando o ambiente e seu meio, onde A e B referem-se aos nomes adotados para os estabelecimentos (Tabela 1).

Tabela 1 – Itens observados nos estabelecimentos comerciais varejistas A e B.

ITENS OBSERVADOS	A	B
Existem saídas em quantidade suficiente para evacuação em caso de incêndio ou emergência?	S	S
Os equipamentos de combate a incêndio estão nos lugares adequados de acordo com o projeto de prevenção e combate a incêndio?	P	N
Os extintores com carga de água estão no local adequado?	P	N
Existem extintores nos locais adequados, a pelo menos 12 metros de distância?	P	N
Os extintores estão visíveis e sinalizados?	P	N
Os extintores estão desimpedidos?	P	N
Os extintores são inspecionados periodicamente?	S	N
Os extintores estão em bom estado de conservação?	P	N
A empresa que presta serviço com os extintores é certificada no Corpo de Bombeiros?	S	N
A empresa que presta serviço com os extintores é certificada no INMETRO?	S	N
As saídas de emergência estão desimpedidas e destravadas?	P	S
Existe iluminação de emergência nas partes internas da empresa?	N	NA
A sinalização de emergência está funcionando corretamente, baterias carregadas?	N	N
Existe espaço suficiente em baixo dos <i>splinkers</i> para garantir uma ação eficiente?	N	NA
O sistema hidráulico de combate a incêndio (mangueiras e bomba) apresenta algum aspecto que indique vazamento de óleo?	N	NA

Continua...

Continuação...

O sistema hidráulico de combate a incêndio (mangueiras e bomba) passa por vistorias periódicas?	N	NA
O sistema elétrico é verificado periodicamente?	S	P
O sistema de alarme está funcionando corretamente e passa por vistorias periódicas?	NA	NA
Existem mais de 2 equipamentos elétricos ligados na mesma tomada?	S	S
Os equipamentos elétricos estão em bom estado de conservação?	S	S
A empilhadeira possui extintor de incêndio com carga plena e no prazo de validade para recarga?	NA	NA
O sistema elétrico está trabalhando dentro da carga adequada?	S	S
Os produtos combustíveis estão colocados em local seguro?	S	S
A empresa tem equipe treinada para atuar em caso de incêndio?	N	N
Ao menos uma parte dos funcionários sabe manusear os extintores e hidrantes?	S	N
O local possui saída de emergência devidamente sinalizada?	N	N
As saídas pelas escadas estão desimpedidas?	P	NA
A empresa cumpre as determinações impostas pelo Projeto de Instalações Preventivas Contra Incêndio de Edificação?	N	N

Fonte: Próprio autor (2018).

6.1. HIPERMERCADO A

O hipermercado A é caracterizado como um comércio varejista de mercadorias em geral, possuindo área construída de $800m^2$ dos quais $540m^2$ são ocupados por mercadorias expostas para vendas situados no pavimento térreo. Os outros $260m^2$ são utilizados em sua maior parte para o depósito e escritório, sendo localizados no primeiro pavimento; neste hipermercado existe a presença de equipamentos de segurança, porém encontra-se insuficiente para os itens necessários.

Observando a NT N° 002/2011, a edificação classifica-se de acordo com o risco, assim a Tabela 1 (Anexo A), classifica um comércio varejista como uma ocupação comercial de grande porte, que apresenta um GR de 2. De acordo com a Tabela 2 (Anexo A), este estabelecimento pertence ao grupo C, subdivisão C-2, com relação a sua classificação, quanto a sua ocupação e uso é dito como comércio de média e alta carga de incêndio. Foi verificado que a altura deste estabelecimento é menor que $6m$, logo pela Tabela 3 (Anexo A), denomina-se uma edificação baixa, de tipo II; e de acordo com a Tabela 4 (Anexo A), este tipo de estabelecimento apresenta uma carga de incêndio que está entre 300 e $1.200MJ/m^2$.

Por apresentar uma área maior que $750m^2$, o hipermercado deve conter itens de equipamentos relacionados ao PPCI, assim na Tabela 6 (Anexo A), é descrito todos os equipamentos e instalações preventivas de proteção contra incêndio, explosão e controle de pânico, dessa maneira, será necessário de uma segurança estrutural contra incêndio e pânico,

com reforço a estrutura para suportar um incêndio de no mínimo 2 horas; um compartimento horizontal, a qual pode ser substituída por chuveiros automáticos, visando amenizar o incêndio para que as pessoas possam sair com maior segurança; controle de materiais de acabamento, visto que alguns revestimentos e tintas liberam material tóxico quando exposto ao fogo; Saídas de emergência, que devem ser dimensionadas de maneira correta para que todos possam saber sua localização e conseguir evacuar o local o mais rápido possível; Brigada de incêndio, estando presente um profissional capacitado para qualquer acidente ocorrido; iluminação de emergência, necessária para a visão do local em caso de sinistro; sinalização de emergência, para que as pessoas possam saber onde terá equipamentos de segurança e por onde devem seguir para sair do local e extintores, necessário na extinção de princípios de incêndios.

6.1.1. Check-list

Por meio do *check-list* (Anexo B), o hipermercado A foi avaliado com relação à prevenção e combate a incêndio; conseqüentemente será discutido os itens avaliados com as perguntas e será respondido de acordo com as seguintes respostas: sim, não, parcialmente e não se aplica. O *check-list* é baseado nas normas do CBMPB.

- Existem saídas em quantidade suficiente para evacuação em caso de incêndio ou emergência?

Sim, pela NT N° 012/2015, as saídas de emergências são dimensionadas com base na capacidade da lotação da edificação, dessa forma pela Tabela 7 (Anexo A), utilizando o coeficiente da capacidade da unidade de passagem, e calculando a ocupação de acordo com a área, tem-se um máximo de 160 pessoas a cada $5m^2$. A partir da Equação 1 calculou-se o número de passagens que foi equivalente a 3 unidades de passagem; de acordo com a Equação 2 obtivemos que a largura das saídas deve ser de $1,17m$, porém foi adotado o valor da largura como no mínimo $1,20m$. Pode-se observar na Figura 3, a entrada principal do hipermercado, a partir das medidas feitas *in loco* obteve-se que a porta da esquerda e a central tem largura de $2,85m$, e a porta da direita tem largura de $0,65m$, a soma da largura dessas saídas, é compatível com quase o dobro da largura prevista.

Figura 3 - Vista frontal do hipermercado A.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Os equipamentos de combate a incêndio estão nos lugares adequados de acordo com o projeto de prevenção e combate a incêndio?

Parcialmente, o hipermercado A tem a presença de extintores, porém eles estão impedidos com materiais de comércio e equipamentos. Também foi identificado a presença de 2 extintores diretamente em contato no chão e sem a devida sinalização, conforme previsto na norma.

A partir da NT N° 007/2014 faz-se a observação da presença de extintores, próximo da entrada principal a no máximo 5 m de distância, como pode ser observado na Figura 4, há os equipamentos, porém estes encontram-se acima de um *freezer*, estando em desacordo coma norma citada, haja vista a presença de obstáculos que prejudica o acesso ao extintor de maneira adequada. Outro fator previsto em norma que está inadequado é a sinalização da indicação de existência do extintor, com previsto na NT N° 006/2013, quando este estiver fixado em pilar, como no caso, a sinalização deve estar em todas as faces do pilar e não indicar apenas a presença do equipamento por placas.

Figura 4 - Vista lateral dentro do hipermercado A, a 5 m da entrada principal.



Fonte: Próprio autor (2018).

A Figura 5 ilustra as três entradas do estabelecimento. Foi observado equipamentos elétricos como computadores, geladeiras, *freezer*, tomadas em geral; materiais sólidos como prateleira, caixas, cadeiras, suportes, papéis, plásticos, e também foi observado matérias líquidos como bebidas alcoólicas (cervejas e cachaças) que podem agravar o incêndio caso ocorra. Dessa maneira, observa-se que cada material presente dentro do hipermercado poderá ocasionar um tipo de classe de fogo diferente, referente as classes C, A e B respectivamente.

Figura 5 - Materiais presentes na entrada do hipermercado A.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Os extintores com carga de água estavam no local adequado?

Parcialmente, na área de vendas os extintores estavam em locais adequados conforme o dimensionamento e localização dos extintores dentro do estabelecimento, porém havia impedimentos como já observado anteriormente (Figura 4), e má sinalização e proteção, pois havia extintor de água em contato diretamente ao chão (Figura 6); já na área de depósito tinha apenas a existência de um extintor de água, o qual estava impedido por meio de mercadorias.

Figura 6 - Extintor de água.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Existem extintores nos locais adequados, a pelo menos 12 metros de distância?

Parcialmente, foi visto que os extintores estão em locais adequados, onde possivelmente pode ter o início de um sinistro, porém, a distância a certos locais como no caso a padaria, está a mais de 12 *m* do ponto mais desfavorável.

- Os extintores estavam visíveis e sinalizados?

Parcialmente, existem outros dois extintores próximos à padaria, açougue e o hortifrúti, porém não há sinalização no local, e a visualização deles encontram-se obstruídas pela estrutura e pelas manufaturas (Figura 7). Em sua visibilidade no caso das Figuras 6, 7 e 8, onde o extintor (Figura 6) de água encontra-se diretamente no chão, sem nenhum tipo de sinalização e desobedecendo a NT N° 007/2014 caso o equipamento esteja na parede, o extintor deve estar a uma altura de 1,60*m* já se ele estiver no piso deve estar a 0,10*m*, o extintor da Figura 8, estava impedido devido a mercadoria sobre o chão e sob o extintor, sem sinalização no chão e com a mangueira fora do lacre para o tipo de pó químico, respectivamente.

Figura 7 - Falta de sinalização.



Fonte: Próprio autor (2018).

A sinalização vertical é mostrada nos requisitos da NT N° 006/2013, onde deve destacar a comunicação visual e ser diferente da cor da parede, assim deve ser instalada em todas as faces do pilar e estar a uma altura de 1,80*m* para o caso da Figura 8; para a Figura 6 deve ser instalado seta no plano horizontal com distância de até 7,5*m* do equipamento indicando que existe um extintor próximo, e deverá ter a sinalização em todas as faces do pilar. A sinalização horizontal deve ser feita com a marcação do piso do local onde o equipamento de segurança está localizado para evitar que seja obstruído o acesso, esta marcação deve ter uma

área de 1 m^2 com uma área interna de $0,70\text{ m} \times 0,70\text{ m}$ na cor vermelha e as bordas de amarelo com $0,15\text{ m}$ de largura.

Figura 8 - Extintor de Pó químico.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Os extintores estavam desimpedidos?

Parcialmente, apenas o extintor da Figura 6 estava desimpedido, porém estava sem sinalização e fora das condições necessárias de armazenamento; todos os outros extintores presentes no hipermercado estavam com um material ou equipamento impedindo o acesso direto com o equipamento.

- Os extintores são inspecionados periodicamente?

Sim, apesar de não estarem sinalizados, visíveis, com impedimentos, mas todos os extintores estavam válidos para a data analisada.

- Os extintores estão em bom estado de conservação?

Parcialmente, apenas dois extintores aparentavam não estar em bom estado de conservação, pois um de pó químico estava com a pressão irregular, o mesmo tinha sido utilizado e não haviam realizado a troca, este estava localizado do depósito, já o outro estava com a mangueira fora do local indicado, apresentando estar retirado o lacre, e localizava-se na área de vendas (Figura 8).

- A empresa que presta serviços com os extintores é certificada no Corpo de Bombeiros?

Sim, a empresa tem a regularização certificada no CBMPB, conforme foi analisado no cadastro pelo site do CBMPB.

- A empresa que presta serviços com os extintores é certificada no INMETRO?

Sim, todos os extintores possuem o selo de identificação do INMETRO (Figura 9).

Figura 9 - Extintor certificado pelo INMETRO.



Fonte: Próprio autor (2018).

- As saídas de emergência estavam desimpedidas e destravadas?

Parcialmente, conforme a Figura 10, apenas uma saída encontrava-se com impedimento de caixas e parcialmente aberta, a qual está sendo mostrada; as outras saídas frontais do hipermercado estavam desimpedidas e destravadas. No entanto, o hipermercado A ainda é dotado de mais duas saídas uma que encontra-se na padaria (Figura 11) e tem destino a um corredor, tem largura de $0,65m$ e não pode ser considerada como saída de emergência. Já a outra encontra-se na metade do hipermercado, onde diariamente é feita a descarga de materiais por ela, a qual irá diretamente para o depósito, como pode ser visto na Figura 12, esta porta apresenta uma largura de $0,85m$ e pode ser dotada com uma unidade de passagem de acordo com o item (a) da NT N° 012/2015, a mesma encontra-se livre e desimpedida.

Figura 10 - Saída da parte frontal do hipermercado impedida por caixas.



Fonte: Próprio autor (2018).

Figura 11 - Saída próxima a padaria.



Fonte: Próprio autor (2018).

Figura 12 - Porta de saída de emergência, em que serve de acesso para a entrada de mercadorias.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Existe iluminação de emergência nas partes internas da empresa?

Não, no hipermercado A está ausente a iluminação de emergência, o mesmo deveria possuir, como afirma na NT N° 012/2015, pois a área é maior que $750m^2$ logo deveria seguir os parâmetros mostrados na Tabela 6 do Anexo A, visto que o sinistro pode tomar de conta do estabelecimento, causando um apagão na iluminação instalada.

- A sinalização de emergência estava funcionando corretamente, baterias carregadas?

Não, a Figura 13 mostra uma vista superior da mercearia do hipermercado A, e observa-se a ausência da sinalização de rota de fuga conforme prevista pela NT N° 006/2013, tanto a sinalização básica como a complementar não estão presentes no hipermercado; esta sinalização é importante para orientar as pessoas presentes no estabelecimento sobre qual caminho deve ser feito para conseguir sair o mais rápido possível do local em caso de sinistro.

Figura 13 - Hipermercado A, vista superior da área de vendas.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Existe espaço suficiente em baixo dos *splinkers* para garantir uma ação eficiente?

Não, o hipermercado A deveria ter esta instalação de *splinkers* como diz a NT N° 012/2015, entretanto não foi encontrado a instalação desse equipamento.

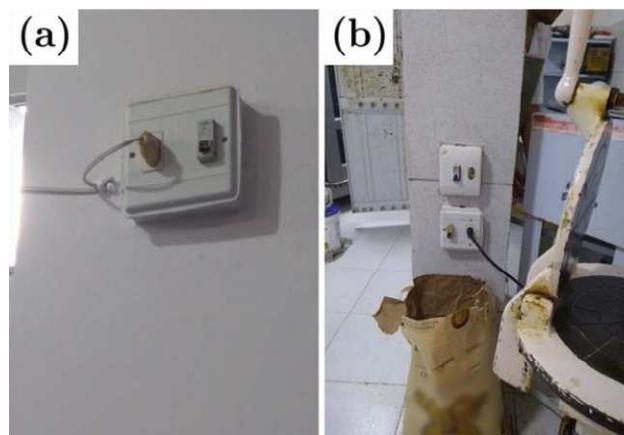
- O sistema hidráulico de combate a incêndio (mangueiras e bomba) apresentaram algum aspecto que indicasse vazamento de óleo, e passa por visitas periódicas?

Não, para o hipermercado A não é necessário a instalação de hidrantes.

- O sistema elétrico é verificado periodicamente?

Sim, foi verificado no hipermercado com relação a eletricidade, que em todos os pontos de tomada foram instalados um dispositivo de proteção do tipo disjuntor (Figura 14), o qual cessa automaticamente a passagem de corrente elétrica quando ocorre sobrecarga no condutor, como também no caso de uma sobrecarga de corrente no circuito, sendo avaliado para que todas as tomadas funcionem como projetado.

Figura 14 - Tomada com disjuntor.



Fonte: Próprio autor (2018).

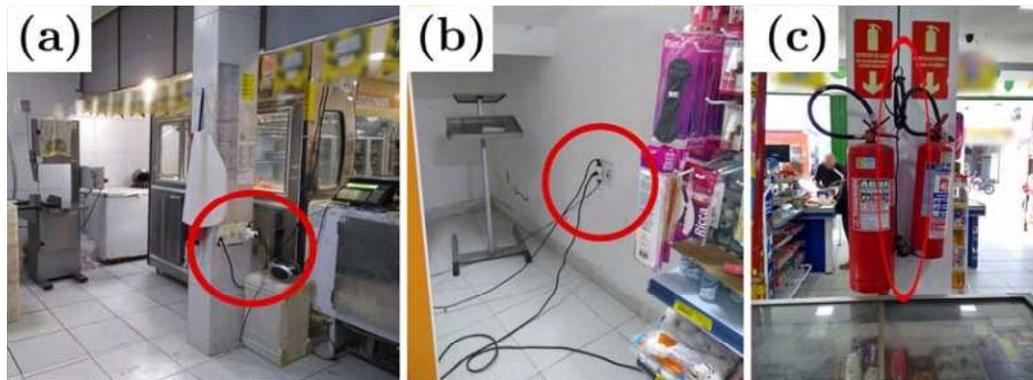
- O sistema de alarme está funcionando corretamente e passa por vistorias periódicas?

Não se aplica ao hipermercado, pois a área é inferior a necessária que solicita.

- Existe mais de 2 equipamentos elétricos ligados na mesma tomada?

Sim, foi encontrado que havia utilização de “Te” nas instalações como podemos observar na Figura 15 (a, b), o uso de “Te” não é recomendado pois pode ocasionar superaquecimento dos fios e causar um incêndio, ou danificar os equipamentos. Além disso, foi encontrado a presença de extensão para ligar os equipamentos nas tomadas na Figura 15 (c).

Figura 15 - Tomada com disjuncto e presença de um Tê conectado.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Os equipamentos elétricos estavam em bom estado de conservação?

Sim, o hipermercado mantinha os equipamentos novos e bem conservados.

- A empilhadeira possuía extintores de incêndio com carga plena e no prazo de validade para recarga?

Não foi aplicado, pois não existe a empilhadeira nesse hipermercado.

- O sistema elétrico estava trabalhando dentro da carga adequada?

Sim, o hipermercado apresentava um sistema elétrico adequado para a carga que consumiam, com quadros de disjuntores separados para cada local do estabelecimento em que necessitavam de uma corrente maior para o circuito.

- Os produtos combustíveis estão colocados em locais seguros?

Sim, produtos combustíveis como aerossóis, bebidas, papeis, entre outros encontravam-se nas prateleiras do hipermercado e no depósito em ambiente estável.

- A empresa tem equipe treinada para atuar em caso de incêndio?

Não, nesse local estava ausente uma equipe treinada para atuar em caso do sinistro.

- Ao menos uma parte dos funcionários sabe manusear os extintores e hidrantes?
Sim, no hipermercado A apenas 1 funcionário foi treinado para estas atividades.
- O local possui saída de emergência devidamente sinalizada?
Não, apesar de existirem saídas suficientes, nenhuma delas existem a sinalização.
- As saídas pelas escadas estão desimpedidas?

Parcialmente, na Figura 16, observa-se a escada que dá acesso ao depósito do hipermercado, não é dotada de corrimão, o qual infringe a NR 012/2015, ela tem uma largura de $1,00m$. Podemos observar que a escada encontra-se desimpedida, porém no corredor de acesso a saída encontra-se caixas, o qual obstrui parcialmente a saída.

Figura 16 – Corredor e escada de saída do depósito.



Fonte: Próprio autor (2018).

Na Figura 17 observa-se outra escada, esta dá acesso tanto aos escritórios, a sala de reunião e também ao depósito, esta escada é dotada de corrimão a $0,90m$ do piso acabado, a largura da escada é de $0,85m$, e os degraus apresentavam comprimento variado, foi encontrado degraus com $0,25m$ e $0,30m$. A escada apresentava caixas estocadas no patamar inferior, e também um cabo não energizado no corrimão.

Figura 17 - Escada de acesso ao escritório, sala de reunião e depósito, próximo à entrada.



Fonte: Próprio autor (2018).

- A empresa cumpre as determinações impostas pelo Projeto de Instalações Preventivas Contra Incêndio de Edificação?

Não, avaliando o hipermercado A observamos que existe uma busca da prevenção e combate a incêndio por meio de equipamentos de segurança como extintores, porém, é falha devido as práticas mal executadas, também existe falta de equipamentos importantes e básicos como a sinalização compondo uma rota de fuga para as saídas de emergência, dessa forma este hipermercado não encontra-se habilitado conforme a segurança contra incêndio e pânico.

Foi observado ainda que com o *check-list* aplicado, e analisando o local com as normas já comentadas, os corredores do hipermercado funcionam como passagem de fuga em caso de incêndio, sendo classificado como rota de fuga com as devidas sinalizações. Desse modo, como visto na NT N° 004/2013 o conceito sobre carga de incêndio, e analisando os corredores do hipermercado A, a partir da Figura 18, vemos que a Figura 18 (a) apresenta produtos líquidos combustíveis como bebidas, e também produtos combustíveis gasosos como aerossóis, é observado que a passagem encontra-se parcialmente obstruída por carinhos de compras, para uma largura aferida *in loco* de 1,15m. Para a Figura 18 (b) observa-se materiais combustíveis sólidos como papel higiênico, sendo assim, sugere-se que extintores como de espuma mecânica ou pó A/B/C ou hidrocarbonetos halogenados ficariam mais adequada para os dois casos mostrados na Figura 18, como visto na Tabela 11 do Anexo A.

Figura 18 - Corredores da mercearia do hipermercado A, (a) encontra-se obstruído por carrinhos e um tamborete, e (b) encontra-se com passagem livre.



Fonte: Próprio autor (2018).

Na Figura 19, é observado a passagem entre prateleiras de materiais, que encontra-se livre de obstáculos, esta passagem apresenta largura de 1,50m, podendo as pessoas se deslocarem lateralmente pelos corredores; é visto que não há a presença de orientações e avisos, conforme a NT N° 006/2013, deste modo, aconselha-se que seja instalado a sinalização

básica em pontos de cruzamentos, pois assim auxilia as pessoa a seguirem uma indicação correta e também procurar meios de salvamento e extinção do fogo em caso de sinistro.

Figura 19 - Divisórias de acesso lateral.



Fonte: Próprio autor (2018).

No primeiro pavimento foi encontrado apenas um par de extintores dentro do depósito, sendo um com composição de água e o outro de pó químico (Figura 20), pelas avaliações feitas no local, seria necessário instalar mais um extintor tipo B, devido a distância ser maior que 15 m do local que o extintor se encontrava para o lugar mais remoto, como descreve na Tabela 13 do Anexo A; o extintor de pó químico estava situado no chão sem a devida sinalização e suporte o que entra em desacordo com a NT N° 007/2014, onde deveria estar a uma distância de $0,10\text{ m}$ do piso acabado, e seu acesso estava obstruído por materiais do depósito, desse modo, deveria ser realizado uma organização deste local para que os equipamentos fiquem desobstruídos e que de fácil acesso em caso de sinistro, e para o extintor do tipo pô químico que encontrava-se sem a recarga feita, é necessário realizar a troca o mais rápido, pois caso alguma eventualidade aconteça, o ambiente terá um equipamento utilizar.

Figura 20 - Extintores presentes no depósito.



Fonte: Próprio autor (2018).

O depósito é onde fica guardado grande parte do estoque de material para recarga do hipermercado, contudo pode-se notar na Figura 21 que há caixas espalhadas de forma desorganizada o qual impede que as pessoas saiam de forma rápida do local; de acordo com o risco a carga de incêndio está entre 300 e $1.200 \text{ MJ}/\text{m}^2$, principalmente devido à grande quantidade de caixa presente no local.

Figura 21 – Depósito com material estocado em caixas.



Fonte: Próprio autor (2018).

Desse modo, para que o depósito apresentasse de maneira correta, as prateleiras deveriam ser separadas por setores informando o tipo de produto que continha e qual era a classe de fogo que apresentava, e os corredores devem ficar desobstruídos e com passagem livre, sendo informado a sinalização de orientação e salvamento por meio de uma rota de saída do local, as saídas devem ter um nome visível em material fotoluminescente, possuir a sinalização dos equipamentos de proteção no qual devem apresentar a sinalização de piso.

6.2. SUPERMERCADO B

O supermercado B possui área construída de $393,4 \text{ m}^2$ onde $253,8 \text{ m}^2$ estão disponíveis para a área de vendas os outros $139,6 \text{ m}^2$, $135,1 \text{ m}^2$ é utilizado para o depósito e uma pequena área de $4,5 \text{ m}^2$ para o escritório, toda a área do supermercado está localizada no pavimento térreo; o estabelecimento não apresenta nenhum dos equipamentos de segurança com relação ao PPCI.

Conforme feito no supermercado A, para o PPCI do supermercado B e analisando as Tabelas 1 e 2 do Anexo A, obteve-se os mesmos resultados que o supermercado A. O estabelecimento é classificado como um estabelecimento térreo de tipo I (Tabela 3, Anexo A).

Com relação a classe de incêndio, esse é classificado com um edifício de média a alta carga de incêndio, ou seja, a carga de incêndio deste estabelecimento se situa entre 300 e $1.200 MJ/m^2$, de acordo com a Tabela 4 (Anexo A).

De acordo com a Tabela 5 (Anexo A) e sabendo que o supermercado B possui uma área menor que $750 m^2$, as exigências na edificação com relação a instalações preventivas de proteção contra incêndio, explosão e controle de pânico serão as básicas, como saídas de emergência, que devem ser dimensionadas de acordo com a população; sinalização de emergência, pois além da iluminação natural é necessário estar iluminado o ambiente para ver os locais de saída; e também os extintores para que possa controlar e apagar os princípios de incêndio a tempo.

6.2.1. Check-list

- Existem saídas em quantidade suficiente para evacuação em caso de incêndio ou emergência?

Sim, a análise a partir da NT N° 012/2015, como já mencionado no supermercado A, teve como resultado um máximo de 79 pessoas a cada $5 m^2$, a partir da Equação 1 novamente calculou-se 1 unidade de passagem; a partir da Equação 2 obteve-se uma largura da saída de $0,55m$, porém foi adotado o valor da largura como no mínimo $1,20m$. Pode-se observar na Figura 22, a vista frontal do supermercado B, com base nas medidas *in loco* a porta da sua esquerda (na visão do leitor) e a central tem largura de $2,48m$, e a porta da direita (na visão do leitor) tem largura de $2,55m$, estas saídas estão superdimensionadas para o cálculo de unidades de passagem realizado, estando portanto de acordo com o que é solicitado pela norma.

Figura 22 - Vista frontal do supermercado B.



Fonte: Próprio autor (2018).

Além dessas saídas, existem mais duas dentro do supermercado, uma está localizada próximo da entrada principal (Figura 23), porém esta não é calculada como saída de emergência, por ter largura de $0,75m$ enquanto o mínimo permitido na NT N° 012/2015 é de $0,80m$ para 1 unidade de passagem, já a outra encontra-se na padaria, com largura de $1,20m$ (Figura 24) e pode ser utilizada como saída de emergência, com equivalência a 2 unidades de passagem. Estas portas encontram-se destravadas e pode-se notar que não existe sinalização com a expressão do nome SAÍDA em nenhuma das passagens.

Figura 23 - Saída lateral, próximo ao caixa.



Fonte: Próprio autor (2018).

Figura 24 - Saída lateral, na padaria.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Os equipamentos de combate a incêndio estão nos lugares adequados de acordo com o projeto de prevenção e combate a incêndio?

Não, o supermercado B não apresenta nenhum equipamento de segurança, embora fosse necessário.

- Os extintores com carga de água estavam no local adequado?
- Existem extintores nos locais adequados, a pelo menos 12 metros de distância?
- Os extintores estavam visíveis e sinalizados?
- Os extintores estavam desimpedidos?
- Os extintores são inspecionados periodicamente?
- Os extintores estão em bom estado de conservação?
- A empresa que presta serviços com os extintores é certificada no Corpo de Bombeiros?
- A empresa que presta serviços com os extintores é certificada no INMETRO?

As oito perguntas acima têm como resposta NÃO, visto que não existe nenhum extintor presente no estabelecimento.

- As saídas de emergência estavam desimpedidas e destravadas?

Sim, as saídas estavam desimpedidas e destravadas, apenas o depósito estava com a saída travada em caso de não está prevista a descarga de material.

- Existe iluminação de emergência nas partes internas da empresa?

Não se aplica, por ter uma área menor que $750m^2$, não se aplicar a instalação de iluminação, possuindo também apenas o pavimento térreo.

- A sinalização de emergência estava funcionando corretamente, baterias carregadas?

Não, o supermercado não apresentava sinalização de emergência instalada, mas que deveriam existir conforme a NT N° 006/2013. É verificado a partir da análise da Figura 25 que não existe a presença de equipamentos de segurança no combate ao incêndio e pânico neste supermercado, como extintores, rota de fuga e sinalização de emergência, itens que fazem parte de uma sinalização básica de orientação e salvamento. Não foi observado também a sinalização de alerta, da existência de equipamentos de combate ao incêndio e a sinalização complementar como a rota de fuga e indicação de obstáculos. Na Figura 25 (a) o corredor possui largura de $1,10m$, Figura 25 (b) o corredor possui largura de $1,05m$ e a Figura 25 (c) o corredor tem largura de $0,80m$, na Figura 25 (d) o corredor tem $1,50m$ e o da Figura 25 (e) tem $1,20m$, percebe-se que estes corredores estão livres, na Figura 25 (f, g) os corredores possuem mais de $1,50m$ livre de cada lado, dessa maneira o corredor mais estreito é o da Figura 25 (c) porém, de acordo com a NT N° 012/2015 é válido como uma unidade de passagem.

Figura 25 - Corredores do supermercado B.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Existe espaço suficiente em baixo dos *splinkers* para garantir uma ação eficiente?
Não se aplica, não será necessário o uso dos *splinkers*, porém, sua instalação é de grande serventia para amenizar a propagação do incêndio.
- O sistema hidráulico de combate a incêndio (mangueiras e bomba) apresentaram algum aspecto que indicasse vazamento de óleo, e passa por visitas periódicas?
Não se aplica, de acordo com a área do supermercado B foi verificado que não é necessário o uso desses equipamentos.
- O sistema elétrico é verificado periodicamente?
Parcialmente, teve uma avaliação recente em seu sistema, devido a instalação de um projeto fotovoltaico, onde a geração de energia é feita no próprio estabelecimento em parceria com a concessionária de energia, sendo uma fonte de geração sustentável para o bem de todos.
- O sistema de alarme está funcionando corretamente e passa por vistorias periódicas?
Não se aplica.
- Existe mais de 2 equipamentos elétricos ligados na mesma tomada?
Sim, assim como encontrado no supermercado A, foi verificado neste supermercado o uso de extensão, para ligar máquinas (Figura 26) e o uso de “Te” (Figura 27) para ligar mais de um equipamento elétrico na tomada.

Figura 26 - Presença de extensão para ligar equipamento.



Fonte: Próprio autor (2018).

Figura 27 - Presença de Tê em tomada.



Fonte: Próprio autor (2018).

- Os equipamentos elétricos estavam em bom estado de conservação?

Sim, o supermercado mantinha os equipamentos novos e bem conservados.

- A empilhadeira possuía extintores de incêndio com carga plena e no prazo de validade para recarga?

Não se aplica, não existe empilhadeira no estabelecimento.

- O sistema elétrico estava trabalhando dentro da carga adequada?

Sim, o projeto fotovoltaico recentemente neste supermercado, faz com que todo o sistema trabalhe na carga adequada.

- Os produtos combustíveis estão colocados em locais seguros?

Sim, produtos combustíveis como botijões de gás, estão instalados em um depósito fora do estabelecimento, já produtos combustíveis como aerossóis encontravam-se nas prateleiras do supermercado e no depósito em ambiente estável.

- A empresa tem equipe treinada para atuar em caso de incêndio?

Não, o supermercado não possui uma equipe treinada para atuar em caso do sinistro.

- Ao menos uma parte dos funcionários sabe manusear os extintores e hidrantes?
Não, os funcionários não sabem usar os equipamentos de segurança.
- O local possui saída de emergência devidamente sinalizada?
Não, apesar de existirem saídas suficientes, nenhuma delas apresenta a sinalização.
- As saídas pelas escadas estão desimpedidas?
Não se aplica, pois não existe escadas de acesso de uso exclusivo do supermercado.
- A empresa cumpre as determinações impostas pelo Projeto de Instalações Preventivas Contra Incêndio de Edificação?

Não, por ter uma área menor, necessitava apenas de equipamentos básicos de segurança como o extintor, a sinalização e as saídas de emergência, no entanto não existe, dessa maneira este supermercado também não encontra-se habilitado conforme a segurança contra incêndio e pânico.

Analisando a entrada do supermercado próximo aos caixas (Figura 28) tem-se uma visão geral dos corredores, objetos e mercadorias presentes, na qual pode-se notar a presença de materiais elétricos (computadores), líquidos inflamáveis (bebidas alcoólicas) e também de sólidos (papéis, plásticos). Conforme o previsto na NT N° 007/2014, observou-se que não consta extintor a no máximo 5 m da entrada principal, conforme estabelece a Tabela 11 do Anexo A. Indicamos o uso de um extintor do tipo Pó A/B/C o qual cobriria todo os três tipos de incêndio, ou a instalação de um extintor do tipo água cobrindo a classe A e mais um extintor do tipo gás carbônico para a classe B e C, seria indicado colocá-lo em um pilar central, o qual deveria ter sinalização perpendicular em todas as faces deste.

Figura 28 - Entrada principal.



Fonte: Próprio autor (2018).

O depósito, como mostra a Figura 29, tem acesso por dentro do supermercado, com uma porta de largura de $1,40\text{ m}$, e a descarga de materiais é feita pelo portão de acesso direto a rua, com largura de $2,60\text{ m}$, não apresentava nenhum tipo de equipamento de segurança

conta incêndio e pânico, porém encontrava-se muito bem organizado e em caso de sinistro as pessoas naquele ambiente poderiam sair de forma mais rápida.

Figura 29 - Depósito do supermercado B.



Fonte: Próprio autor (2018).

Portanto, é necessário que sejam instalados equipamentos de segurança como extintores de água e também extintores de gás carbônico ou Pó B/C, e que seja feita a sinalização horizontal indicando o local dos equipamentos, como também a sinalização vertical abrangendo a rota de fuga, orientação e salvamento, alerta e riscos.

7. CONCLUSÃO

A instalação de um PPCI é necessária em todo estabelecimento público ou privado, visto que é feito o dimensionamento para orientar e combater os princípios de incêndio; o supermercado, por se tratar de um comércio varejista de mercadorias em geral, possui uma carga de incêndio de média a alta, no qual as chamas podem se espalhar rapidamente até chegar ao ponto de ignição. Assim, a partir da análise dos dados obtidos, comprovou-se que o sistema de combate a incêndio e pânico dos supermercados não cumprem as determinações impostas pelas normas do CBMPB.

Os estabelecimentos encontram-se com uma segurança relativamente baixa para o combate ao incêndio e o pânico, necessitando que seja reavaliado e instalado todos os equipamentos necessários. Além disso, deve proporcionar orientação com relação a equipamentos e rota de fuga e de como diminuir os princípios de incêndio trazendo confiança para as pessoas que frequentam o estabelecimento.

Desse modo, os empresários de supermercados devem investir de forma a garantir a segurança do seu estabelecimento, estando de acordo com as normas vigentes de proteção e combate a incêndio. Uma dessas medidas é a conscientização que todo estabelecimento está sujeito ao incêndio, sendo assim, cabe a eles procurar um engenheiro civil que realize um projeto de proteção e combate ao incêndio e pânico de acordo com o que estabelece o CBMPB. Este projeto deve ser instalado antes mesmo de serem cobrados pelos órgãos responsáveis.

A fiscalização fica a cargo do CBMPB para que cobre aos donos dos estabelecimentos a proteção correta, pois a ausência da fiscalização que é decorrente nesta cidade, proporciona um acúmulo de vários fatores que pode ocasionar um incêndio. Cabendo a todos que façam o seu trabalho da maneira adequada para que, com isso seja válido alcançar parâmetros de satisfação para um ambiente seguro.

8. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Realizar o levantamento dos estabelecimentos em um projeto e comparar a situação que encontram-se os estabelecimentos, com o dimensionamento correto previsto nas normas vigentes.

Capacitar os trabalhadores dos estabelecimentos por meio de palestras e cursos, tendo o objetivo de ensinar os cuidados que devem ser tomados para que não ocorra o incêndio e caso aconteça quais as medidas devem ser feitas para não agravar.

ANEXO A – TABELAS REFERENTES AS NORMAS ANALISADAS

Tabela 1 - Classificação dos riscos das edificações, atividades e ocupações.

Ocupação ou Destinação	RISCOS				
	Baixo/Pequeno/Leve	Médio/ Ordinário		Alto/ Grande/ Extraordinário	
	A	B1	B2	C1	C2
VII Comerciais	Comércio de pequeno porte (área $\leq 750m^2$) e -Armarinhos -Barbearia -Butiques -Cabelereiros -Drogarias -Lanchonetes -Mercearias, frutarias, sacolões e açougues -Refeitórios -Restaurantes -Salão de Beleza -Tabacarias	Comércio de médio porte (área $\leq 750m^2$) e -Agência de compra e venda de veículos -Edifícios de lojas -Galerias comerciais -Lavanderias -Lojas de departamento -Magazines -Mercado e outros -Padarias -Supermercados Comércio de fogos de artifícios (Classes A, B e C) com até $864g/m^2$ de massa explosiva.	Comércio de grande porte ($750m^2 \leq \text{área} \leq 1200m^2$) e -Centros comerciais -Estofamento de móveis -Feiras permanentes -Hipermercados -Lavanderias a seco -Loja de armas e munições -Loja de colchões -Marcenarias -Madeireiras -Shopping Center Comércio de fogos de artifícios (Classes A, B e C) com massa explosiva acima de $864g/m^2$.	Comércio de inflamáveis e combustíveis e -Posto de combustíveis -Posto de lubrificantes -Posto de revenda de GLP -Qualquer comércio com utilização de mais de 3 (três) botijões de GLP de 13 kg -Troca de óleo Comércio de fogos de artifícios (Classes A, B, C e D) com massa explosiva acima de $864g/m^2$.	-

Tabela 2 - Classificação das edificações quanto a ocupação ou uso.

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Tipificação
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio	Armarinhos, artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros.
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros.
		C-3	<i>Shoppings centers</i>	Centro de compras em geral.

Tabela 3 - Classificação das edificações quanto à altura.

Tipo	Denominação	Altura (H)
I	Edificação Térrea	Um pavimento
II	Edificação Baixa	$H \leq 6,00$ m

Tabela 4 - Classificação das edificações e áreas de risco quanto à carga de incêndio.

Risco	Carga de Incêndio
Baixo	até 300MJ/m ²
Médio	Entre 300 e 1.200MJ/m ²
Alto	Acima de 1.200MJ/m ²

Tabela 5 - Exigências para edificações com área construída menor ou igual a 750 m² e altura inferior ou igual a 12,00 m.

(IPPCIEConP)	C
Controle de Materiais de Acabamento	-
Saídas de Emergência	X
Iluminação de Emergência	X ¹
Sinalização de Emergência	X
Extintores	X
Brigada de Incêndio	-

NOTA ESPECÍFICA:

1 - Somente para as edificações com altura superior a 6 m.

Tabela 6 - Edificações do grupo “c” com área construída superior a 750 m² ou altura superior a 12,00 m.

Grupo de ocupação e uso	GRUPO C - COMERCIAL	
Divisão	C-1, C-2 e C-3	
IPPCIEConP	Classificação quanto à altura (em metros)	
	Térrea	H ≤ 6
Acesso de Viatura na Edificação	X ⁷	X ⁷
Segurança Estrutural contra Incêndio e Pânico	X	X
Compartimentação Horizontal	X ¹	X ¹
Compartimentação Vertical	-	-
Controle de Materiais de Acabamento	X	X
Saídas de Emergência	X	X
Plano de Intervenção de Incêndio	X ⁵	X ⁵
Brigada de Incêndio	X	X
Iluminação de Emergência	X	X
Detecção de Incêndio	X ⁴	X ⁴
Alarme de Incêndio	X ⁸	X ⁸
Sinalização de Emergência	X	X
Extintores	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X ⁶	X ⁶
Chuveiros automáticos	-	-

NOTAS ESPECÍFICAS:

1 - Pode ser substituído por chuveiros automáticos;

2 - Pode ser substituído por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos;

Continua...

Continuação...

- 3 - Pode ser substituído por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio, chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
- 4 - O sistema de detecção de incêndios será exigido somente para as áreas de depósitos superiores a 750 m²;
- 5 - Somente para edificações de divisão C-3 (shopping Centers);
- 6 - Para edificações com área total construída igual ou superior a 1500,00 m² ou número de pavimentos superior a dois;
- 7 - Recomendado para as vias de acesso e faixa de estacionamento. Exigido para o portão de acesso a edificação.
- 8 - Para edificações com área total construída igual ou superior a 5.000 m²;
- 9 - Nos locais com área superior a 750 m² onde haja área exclusiva destinada ao armazenamento e à estocagem de materiais inflamáveis.

NOTA GENÉRICA:

Além das instalações de segurança assinaladas na tabela, deverão ser observadas as demais exigências referentes a central de GLP, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, hidrante de coluna público, brigada de incêndio, previstas nas NT's do CBMPB.

Tabela 7 - Dados para o dimensionamento das saídas de emergência.

Ocupação (O)		População (P)	Capacidade da Unidade de Passagem (UP)		
Grupo	Divisão		Acessos/ Descargas	Escadas/ Rampas	Portas
C	-	Uma pessoa por 5m ² de área (E) (J) (M)	100	75	100

NOTAS:

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

(J) a parte de atendimento ao público de comércio atacadista deve ser considerada como do grupo C;

(M) para a área de Lojas adota-se no cálculo "uma pessoa por 7 m² de área";

Tabela 8 - Distâncias máximas a serem percorridas.

Grupo e divisão de ocupação			C	
Andar			De saída da edificação (piso de descarga)	Demais andares
Sem chuveiros automáticos	Saída única	Sem detecção automática de fumaça (referência)	40 m	30 m
		Com detecção automática de fumaça	45 m	35 m
	Mais de uma saída	Sem detecção automática de fumaça (referência)	50 m	40 m
		Com detecção automática de fumaça	60 m	45 m
Com chuveiros automáticos	Saída única	Sem detecção automática de fumaça	55 m	45 m
		Com detecção automática de fumaça	65 m	55 m

Continua...

Continuação...

Com chuveiros automáticos	Mais de uma saída	Sem detecção automática de fumaça	75 m	65 m
		Com detecção automática de fumaça	90 m	75 m

Tabela 9 - Classificação dos extintores segundo o agente extintor, o princípio de extinção e o sistema de expulsão.

Agente extintor	Princípio de extinção	Sistema de expulsão			
		Autogeração	Auto-expulsão	Pressurização indireta	Pressurização direta
água	resfriamento			X	X
soda-ácido	resfriamento	X			
espuma química	resfriamento, abafamento	X			
carga líquida	resfriamento	X			
espuma mecânica	resfriamento, abafamento			X	X
pó químico B/C	reação química			X	X
pó químico A/B/C	abafamento (para fogo classe A), reação química			X	X
pó químico D	resfriamento			X	
gás carbônico (CO ₂)	resfriamento, abafamento, reação química		X		X ^(A)
hidrocarbonetos halogenados	abafamento (para fogo classe A), reação química				X

^(A) Aplicável em ambientes de baixa temperatura.**Tabela 10** - Classificação dos extintores segundo o agente extintor, a carga nominal e a capacidade extintora equivalente.

Agente extintor	Extintor portátil		Extintor sobre rodas	
	Carga	Capacidade extintora equivalente	Carga	Capacidade extintora equivalente
água	10 L	2A	75 L 150 L	10A 20A
espuma química	10 L 20 L	2A:2B 2A:5B	75 L 150 L	6A:10B 10A:20B
espuma mecânica	9 L	2A:20B		
gás carbônico (CO ₂)	4,0 kg 6,0 kg	2B 2B	10 kg 25 kg 30 kg 50 kg	

Continua...

Continuação...

pó químico à base de bicarbonato de sódio	1,0 kg	2B	20 kg	20B
	2,0 kg	2B		
	4,0 kg	10B		
	6,0 kg	10B		
	8,0 kg	10B		
	12,0 kg	20B		
Hidrocarbonetos halogenados	1,0 kg	2B	100 kg	40B
	2,0 kg	5B		
	2,5 kg	10B		
	4,0 kg	10B		

Tabela 11 - Seleção do agente extintor segundo a classificação do fogo.

Classe de fogo	Agente extintor						
	Água	Espuma química	Espuma mecânica	Gás carbônico	Pó B/C	Pó A/B/C	Hidrocarbonetos halogenados
A	(A)	(A)	(A)	(NR)	(NR)	(A)	(A)
B	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
C	(P)	(P)	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)
D	Deve ser verificada a compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor						

Nota:

- (A) Adequado à classe de fogo.
- (NR) Não recomendado à classe de fogo.
- (P) Proibido à classe de fogo.

Tabela 12 - Determinação da unidade extintora, área e distância a serem percorridas para fogo classe A.

	Risco pequeno	Risco médio	Risco grande
Unidade extintora	2A	2A	4A
Área máxima protegida pela capacidade extintora de 1A	270 m ²	135 m ²	90 m ²
Área máxima protegida por extintor	800 m ²	800 m ²	800 m ²
Distância máxima a ser percorrida até o extintor	20 m	20 m	20 m

Tabela 13 - Determinação da unidade extintora e a distância máxima a ser percorrida para fogo classe B.

Tipo de risco	Unidade extintora	Distância máxima a ser percorrida (m)
Pequeno	10B	10
	20B	15
Médio	20B	10
	40B	15
Grande	40B	10
	10B	10

ANEXO B – CHECK-LIST PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

CHECK – LIST PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO				
Setor:				
ITENS A SEREM OBSERVADOS	S	N	P	NA
Existem saídas em quantidade suficiente para evacuação em caso de incêndio ou emergência?				
Os equipamentos de combate a incêndio estão nos lugares adequados de acordo com o projeto de prevenção e combate a incêndio?				
Os extintores com carga de água estão no local adequado?				
Existem extintores nos locais adequados, a pelo menos 12 metros de distância?				
Os extintores estão visíveis e sinalizados?				
Os extintores estão desimpedidos?				
Os extintores são inspecionados periodicamente?				
Os extintores estão em bom estado de conservação?				
A empresa que presta serviço com os extintores é certificada no Corpo de Bombeiros?				
A empresa que presta serviço com os extintores é certificada no INMETRO?				
As saídas de emergência estão desimpedidas e destravadas?				
Existe iluminação de emergência nas partes internas da empresa?				
A sinalização de emergência está funcionando corretamente, baterias carregadas?				
Existe espaço suficiente em baixo dos <i>splinkers</i> para garantir uma ação eficiente?				
O sistema hidráulico de combate a incêndio (mangueiras e bomba) apresenta algum aspecto que indique vazamento de óleo?				
O sistema hidráulico de combate a incêndio (mangueiras e bomba) passa por vistorias periódicas?				
O sistema elétrico é verificado periodicamente?				
O sistema de alarme está funcionando corretamente e passa por vistorias periódicas?				
Existem mais de 2 equipamentos elétricos ligados na mesma tomada?				
Os equipamentos elétricos estão em bom estado de conservação?				
A empilhadeira possui extintor de incêndio com carga plena e no prazo de validade para recarga?				
O sistema elétrico está trabalhando dentro da carga adequada?				
Os produtos combustíveis estão colocados em local seguro?				
A empresa tem equipe treinada para atuar em caso de incêndio?				
Ao menos uma parte dos funcionários sabe manusear os extintores e hidrantes?				
O local possui saída de emergência devidamente sinalizada?				
As saídas pelas escadas estão desimpedidas?				
A empresa cumpre as determinações impostas pelo Projeto de Instalações Preventivas Contra Incêndio de Edificação?				
Legenda: S – Sim N – Não P – Parcialmente NA – Não se Aplica				
Nome	Cargo	Visto	Data	
Observações:				

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.** Rio de Janeiro: Copyright, 2003. 47 p. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-7.500-Simbolos-de-Risco-e-Manuseio-Para-o-Transporte-e-Armazenamento-De-Materiais.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12693: Sistemas de proteção por extintores de incêndio.** Rio de Janeiro: Copyright, 1993. 15 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13860: Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio.** Rio de Janeiro: Copyright, 1997.

AURÉLIO. **Dicionário Online de Português.** Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/incendio/>>. Acesso em: 11 ago. 2018.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança contra Incêndios em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.** Brasília: Copyright, 2014. 141 p. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271892/Manual+Seguran%C3%A7a+contra+Inc%C3%AAndio+em+Estabelecimentos+Assistenciais+de+Sa%C3%BAde/b3d5c2ff-ffaa-4da3-a9e5-5cc9568ff8aa>>. Acesso em: 24 set. 2018.

BRENTANO, Telmo. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações.** Porto Alegre, 2007.

CHAGAS, Aécio Pereira. **A história e a química do fogo.** Átomo, 2013.

COCHARERO, Renato. **Ferramentas para Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho no Canteiro de Obras.** 2007. 108 f. Tese (Mestrado) - Curso de Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo., São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.pcc.usp.br/files/text/personal_files/francisco_cardoso/Monografia%20-%20Renato%20Cocharero%20_TGP%20-%202007_%20Final.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR. **NT N° 002: CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DE ACORDO COM OS RISCOS.** João Pessoa, 2011. 8 p. Disponível em: <<http://www.bombeiros.pb.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/NT-n%C2%BA-02-CLASSIFICA%C3%87%C3%83O-DAS-EDIFICA%C3%87%C3%95ES-DE-ACORDO-COM-O-RISCO.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR. **NT N° 004: Classificação das Edificações quanto à Natureza da Ocupação, Altura, Carga de Incêndio e Área Construída.** João Pessoa, 2013. 48 p. Disponível em: <<http://www.bombeiros.pb.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/NT-n%C2%BA-0042013-CBMPB.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR. **NT N° 006: Sinalização de Segurança e Emergência Contra Incêndio e Pânico.** João Pessoa, 2013. 39 p. Disponível em: <<http://www.bombeiros.pb.gov.br/wp-content/uploads/2013/12/nt-dat-006-2013-Sinaliza%C3%A7%C3%A3o-de-seguran%C3%A7a-e-emerg%C3%Aancia-contrainc%C3%AAndio-e-p%C3%A2nico-Corrigida.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR. **N° 007: Processo Técnico Simplificado.** João Pessoa, 2014. 20 p. Disponível em: <<http://www.bombeiros.pb.gov.br/wp-content/uploads/2014/06/NT-CBMPB-n%C2%BA-007-2014-PTS.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR. **NT N° 012: Saídas de Emergência.** João Pessoa, 2015. 49 p. Disponível em: <<http://www.bombeiros.pb.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/NT-CBMPB-n%C2%BA-012-2015-SA%C3%8DDAS-DE-EMERG%C3%8ANCIA.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR. **NT N° 016: Adaptação às Normas de Segurança Contra Incêndio e Pânico Edificações Existentes.** João Pessoa, 2018. 13 p. Disponível em: <<http://www.bombeiros.pb.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/NT-CBMPB-n%C2%BA-016-2018-Adapta%C3%A7%C3%A3o-Edifica%C3%A7%C3%B5es-Existentes.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2018.

DINIZ, Marco Túlio Mendonça *et al.* **Pedologia e análise da paisagem: interações ambientais em Junco do Seridó/PB.** Caderno Prudentino de Geografia, v. 1, n. 35, p. 90-111, 2013.

FERNANDES, Ivan Ricardo. **Engenharia de segurança contra incêndio e pânico.** Curitiba, PR, 88 p. 2010.

GABARDO, Andressa. **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DO TRABALHO DE UMA MICROINDÚSTRIA DE LATICÍNIOS NO MUNICÍPIO DE MAFRA – SC.** 2013. 30 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8724/1/PG_CEEEST_04_2012_04.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2018.

GOMES, Taís. **PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO.** 2014. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Estruturas e Construção Civil, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2014/TCC_TAIS%20GOMES.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2018.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL - PARAÍBA. **Lei nº 9.625, de 27 de dezembro de 2011.** Legislação Estadual. DOE-PB, 28 dez. 2011. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=146309>>. Acesso em: 12 out. 2018.

LUZ NETO, Manoel Altivo da. **CONDIÇÕES DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO.** In: BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Série Saúde & Tecnologia — Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos**

Assistenciais de Saúde. Brasília: Cep: 70058-900, 1995. Disponível em:
<<http://anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/incendio.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

MEDEIROS, Jotabê; SANCHES, Pedro Alexandre. **Incêndio do Museu Nacional expôs projeto de dilapidação cultural.** 2018. Disponível em:
<<https://www.cartacapital.com.br/revista/1020/incendio-do-museu-nacional-expos-projeto-de-dilapidacao-cultural>>. Acesso em: 24 nov. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO.** Rio de Janeiro: Portaria SSMT, 2016. 30 p. Disponível em:
<<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 23 - Proteção Contra Incêndios.** Portaria SIT n.º 24, 2001. 6 p. Disponível em:
<<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/trabalhista/nr/nr23.htm>>. Acesso em: 09 jun. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 23 - Proteção Contra Incêndios.** Portaria SIT n.º 221, 2011. 1 p. Disponível em:
<<http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR23.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2018.

NAVARRO, Silvio; DARONCO, Marilice. **KISS, 5 ANOS DE IMPUNIDADE.** 2018. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/especiais/kiss-5-anos-de-impunidade/>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

NEGRISOLO, Walter. **Arquitetando a segurança contra incêndio.** 2012. 415 f. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em:
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-30052012-155902/pt-br.php>>. Acesso em: 25 set. 2018.

NOGUEIRA, Fabrício. **EXTINTORES DE INCÊNDIO: Uma Orientação Técnica: Fundamentados em normas nacionais e americana.** 1 Edição Brasil – Rio de Janeiro Abril -. 2017. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/365306757/E-Book-Extintores-de-Incendio>>. Acesso em: 25 set. 2018.

PAULO, Prefeitura de São. **CÁLCULOS DE LOTAÇÃO E ESCOAMENTO PARA LOCAIS DE REUNIÃO.** 2018. Disponível em:
<<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/CALCULO%20DE%20LOTA%20CAO%20E%20ESCOAMENTO%20PARA%20LOCAIS%20DE%20REUNIAO%20-%20JAN%202018.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2018.

PEREIRA, Áderson Guimarães. **Segurança contra incêndios: O ensino de ciências e matemática para o exercício das atividades.** Engenharia, São Paulo, n. 596, p.108-115, jan. 2009. Disponível em:
<http://www.brasilelengenharia.com/portal/images/stories/revistas/edicao596/Art_Construcao-civil.pdf>. Acesso em: 25 set. 2018.

SEITO, Alexandre Itiu; *et al.* **A segurança CONTRA INCÊNDIO NO BRASIL.** São Paulo: Projeto Editora, 2008, p. 484. Disponível em: <http://www.ccb.policiamilitar.sp.gov.br/icb/wp-content/uploads/2017/02/aseguranca_contra_incendio_no_brasil.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2018.

SELEME, Vinicius Araújo. **PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS DE UM GRANDE HIPERMERCADO.** 2011. 42 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/65939>>. Acesso em: 25 set. 2018.

SILVA, Valdir Pignatta. **Prevenção contra incêndio no Projeto de Arquitetura.** Rio de Janeiro: IABr/CBCA, 72 p. 2010.

SOUSA, Paulo Teixeira de. **LOGÍSTICA INTERNA: MODELO DE REPOSIÇÃO SEMI-AUTOMÁTICO DE MATERIAIS E SUPRIMENTOS UM ESTUDO DE CASO NO SESC.** 2002. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/83902>>. Acesso em: 24 set. 2018.

TAVARES, Cláudia Régia Gomes. **Inspeções de segurança.** 2009. Disponível em: <http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_amb_saude_seguranca/tec_seguranca/se_g_trabalho/291012_seg_trab_a05.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2018.

VIEIRA, José Geraldo Vidal; PIMENTA, Carolina Martins; BRAGA, Lilian Moreira. **GESTÃO DE ARMAZENAGEM EM UM SUPERMERCADO DE PEQUENO PORTE.** *Revista P&d em Engenharia de Produção*, São Carlos, n. 08, p.57-77, 08 jan. 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228673906_Gestao_de_armazenagem_em_um_supermercado_de_pequeno_porte>. Acesso em: 25 set. 2018.