

Análise de armazéns de estoques de papel às normas de prevenção de combate a incêndios e pânico

Yuri Santos de Lira¹; Roberto Martins Louzada², Ronaldo Paulluci de Assis², Bruno Lucio Moura da Silva²

¹Aluno Graduação curso de Engenharia Civil, ^{2,3,4} Docente curso Engenharia Civil

^{1,2,3,4} Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Iguaçu – UNIG, Av. Abílio Augusto Távora – Jardim Nova Era, 26275-580, Nova Iguaçu - RJ

Yurilira18@gmail.com¹, 0161008@professor.unig.edu.br², 0164046@professor.unig.edu.br³; 01673029@professor.unig.edu.br

Resumo - O presente estudo visou demonstrar a importância de um sistema de combate a incêndio e pânico em edificações, especialmente naquelas consideradas de uso coletivo, ou que armazenam materiais que podem ser considerados como combustíveis, como no caso de papéis. Diante deste contexto o presente estudo teve como principal objetivo analisar a importância da adequação de Armazéns de estoque de papel às normas de prevenção e combate a incêndio e pânico, para assim assegurar a vida dos funcionários e das pessoas que vivem ao entorno destas edificações. Para a construção do presente estudo em um primeiro momento foi realizada uma revisão integrativa da literatura cujo principal objetivo foi identificar as novas leis e as normas que regulamentam os projetos de prevenção a incêndio e pânico no Estado do Rio de Janeiro, que servirão como base principal deste trabalho, destacando ainda as principais características do fogo e os principais meios de eliminá-los, além de salientar como ocorre o desenvolvimento de incêndios, suas fases e classes. Busca-se com o presente estudo buscou avaliar ainda os principais equipamentos utilizados no combate a incêndio, os procedimentos que devem ser realizados em locais com materiais combustíveis, demonstrando ainda as técnicas utilizadas para prevenção de incêndios, suas peculiaridades de instalação e elaboração, demonstrando para tanto um estudo de caso em um armazém localizado no Estado, no qual são armazenados uma grande quantidade de papel, demonstrando assim a importância de adequação as normas vigentes. Através de uma coleta de dados foi possível observar que a responsabilidade principal das autoridades consistia em fiscalizar o cumprimento das normativas. A partir do presente estudo foi possível identificar que a presença de um sistema de combate a incêndio e pânico faz-se necessário em todas as edificações em que trabalham um número maior de funcionários, aumentando consideravelmente a segurança dos colaboradores e/ou ocupantes.

(Palavras-chave: Combate. Incêndio e Pânico. Controle. Armazéns. Depósito de Papel.)

Abstract - This study aims to demonstrate the importance of a fire fighting and panic system in buildings, especially in those considered collective use, or that store materials that can be considered as fuels, as in the case of papers. In this context, the present study has as main objective to analyze the importance of suitability of paper stock warehouses to the standards of prevention and fight of fire and panic, in order to ensure the lives of employees and people living around these buildings. For the construction of the present study at first, an integrative review of the literature was carried out whose main objective was to identify the new laws and norms that regulate fire and panic prevention projects in the State of Rio de Janeiro, which will serve as the main basis of this work, highlighting the main characteristics of the fire and the main means of eliminating them, besides highlighting how the development of fires, their phases and classes occurs. The present study also seeks to evaluate the main equipment used in firefighting, the procedures that should be performed in places with combustible materials, also demonstrating the techniques used for fire prevention, their peculiarities of installation and elaboration, demonstrating for such a case study in a warehouse located in the State, in which a large amount of paper is stored, thus demonstrating the importance of adapting the current standards. Through data collection, it was possible to observe that the main responsibility of the authorities is to monitor compliance with the regulations. From the present study, it was possible to identify that the presence of a fire fighting and panic system is necessary in all buildings where a larger number of employees work, increasing the safety of employees and/or occupants.

Keywords: Combat. Fire and Panic. Control. Warehouses. Paper Deposit.

1 Introdução

Nos últimos anos incêndios de grandes proporções ocorreram em nosso país, que resultaram no óbito de milhares de pessoas, o que poderia ser evitado caso as edificações possuísem sistemas de combate e controle a incêndio eficientes. Logo, devido a observação deste fato, que nasceu a vontade de discorrer sobre a presente temática, salientando a importância da presença desse sistema especialmente em ambientes onde o incêndio pode tomar proporções ainda maiores, devido a presença de materiais combustíveis. Acidentes relacionados à incêndios continuam a fazer vítimas ao redor do mundo, mesmo com a implementação das tecnologias mais avançadas de prevenção, combate e controle de incêndio. Em casos como esse, um dos maiores violões é a fumaça, originada pela queima de materiais presentes no ambiente. Assim, podemos dizer que modificar elementos estruturais aprovados previamente em projetos, podem resultar em sérios riscos a integridade dos ocupantes das edificações. Materiais altamente inflamáveis e tóxicos devem ser aplicados em locais apropriados por pessoas habilitadas para tanto e mais importante deve ser aprovado por órgãos competentes, para que os riscos sejam os mínimos possíveis.

No Brasil, existem normas e instruções técnicas específicas voltadas a prevenção, controle e combate a incêndio. Posteriormente as últimas tragédias no território nacional, notou-se a carecimento de atualização e modernização da legislação vigente atualmente, identificando soluções e novas sugestões para que vidas humanas não sejam perdidas, e que os danos patrimoniais sejam reduzidos.

Com o intuito de proteger-se, certas medidas de combate ao fogo foram adotadas, bem como o desenvolvimento de novos equipamentos, novas técnicas e o mais importante, novas legislações e constantes atualizações das mesmas. Para conseguirmos as legislações de prevenção contra incêndio fossem criadas, infelizmente, foram necessários muitas tragédias e perdas.

Na atualidade há uma grande quantidade de normas e leis que devem ser cumpridas, nos níveis federal, estadual e municipal, sobre os mais variados tipos de edificações, que detalham todos os equipamentos necessários, manutenção, bem como cuidados já na elaboração de projetos e construção.

As empresas que possuem o CA (Certificado de Aprovação), comprovam estar com a instalações mais seguras do que as demais, e tem por direito solicitar descontos nas taxas de seguros. Porém só consegue, tal desconto (isso desde que) a empresa que esteja com o CA em dia sem não conformidades. Com a inserção de sistemas de qualidade total, cada vez mais, os fornecedores são pleiteados pelos clientes no comprimento da legislação ambiental e de segurança para disponibilizar a certificação. Esse documento também é de exigência das prefeituras dos municípios para ter a concessão do alvará das edificações que fazem parte das legislações.

2 Objetivo Geral

O principal propósito desse trabalho apresentar as principais normas de Prevenção de Combate a Incêndio e Pânico em um galpão de armazenamento de papel de grande porte.

3 Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se, essencialmente, como um estudo qualitativo, exploratório e bibliográfico. Inicialmente foi realizada uma revisão da literatura sobre a importância da existência de sistemas de controle de combate a incêndio e pânico em edificações, especialmente em galpão de armazenamento de papel de grande porte, demonstrando as principais características relacionadas a fumaça, riscos que a mesma pode trazer a integridade física dos ocupantes, bem como a principal forma de combater tanto o incêndio quanto lidar com a presença de partículas de fumaça.

A seguir, foi demonstrado o estudo de cujo principal objetivo foi analisar se filial da Suzano SA. estava adequada as normas de controle e combate a incêndio e pânico atualmente vigentes (COSCISP 2018).

4. Introdução Desafios de Prevenção, Mitigação e Tratamento do Fogo na Construção Civil

De acordo com Brentano (2011), os principais objetivos do Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio devem ser a proteção da vida humana, a proteção do patrimônio e, por último, a continuidade do processo produtivo.

A elaboração do PPCI de uma edificação deve ser focada em dois princípios básicos: - evitar o início do fogo; - havendo a ocorrência de foco de fogo, devem ser previstos meios apropriados para confinar o fogo no seu local de origem, permitir a desocupação da edificação com segurança e rapidez e facilitar o acesso e o combate ao fogo de forma rápida e eficaz.

4.1 Incêndios Recentes Ocorridos no Brasil

De acordo com Marcelli (2007, p. 223), um pequeno incêndio acontece quando alguma coisa está inadequada, assim como um grande incêndio acontece quando diversas coisas estão inadequadas. Incêndios de grande magnitude que aconteceram nos últimos anos no Brasil, reavivaram debates acerca das normas necessárias para a prevenção e combate a incêndio bem como o pânico em diversos estados.

Segundo Seito et. al. (2008), as incidências mais repetidas de incêndios, pequenos ou grandes, são em edificações. Alguns casos de início de ignição são: vazamento de gás de bujões com explosões, curtos-circuitos em instalações elétricas, manuseio de explosivos e outros produtos perigosos em regiões não adequados, além de exemplos de acidentes domésticos, como esquecimento de utensílios como fogões e eletrodomésticos ligados.

De acordo com Marcelo L. (2021), o motivo de termos um aumento considerável nos números de incêndios estruturais por causa de falhas nas medidas de prevenção. E expõe ainda que os incêndios tradicionalmente acontecem por problemas de qualidade em equipamentos, falta de manutenção, erros de projetos e de instalação, problemas de treinamento da mão de obra e/ou falta de interesse, de modo geral, dos proprietários na proteção contra incêndio, que fazem somente o mínimo necessário para ser aprovado no corpo de bombeiros.

Abaixo o gráfico mostra uma alta progressiva em comparação com 2018, quando foram capturadas 531 reportagens relacionadas a incêndios estruturais:

Comparativo - Notificações de incêndio (2018 - 2020)

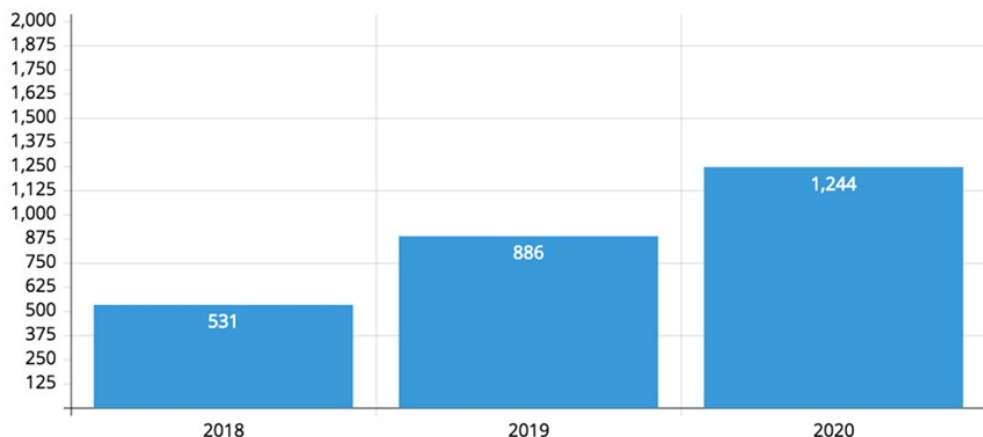


Gráfico 1 notificação de Incêndio (2018 – 2020)

4.2 Sistemas de Proteção Contra Incêndio

SPCI – Sistema de Proteção Contra Incêndio, é um sistema de proteção da edificação, construídos de elementos planejadamente dispostos devidamente interligados que captam e oferecem dados de princípios de incêndio através de indicações sonoras e visuais, localizando o setor afetado e propiciando a tomada de medidas com o tempo necessário para diminuir ao máximo os prejuízos causados.

Segundo Antunes (2011), há dois tipos de proteção:

Ativas: Essas medidas têm o objetivo de agir sobre o fogo já existente, para extingui-lo ou, então, controlá-lo até à chegada do corpo de bombeiros ao local, criando facilidades para que este combate seja o mais eficaz possível.

Passivas: Essas medidas têm por finalidade reduzir as chances do surgimento de um princípio de fogo, bem como diminuir a probabilidade de seu alastramento.

- ✓ As principais medidas de proteção ativas nas edificações são:
- ✓ Sistema de sinalização de emergência;
- ✓ Sistema de iluminação de emergência;
- ✓ Sistema de detecção de alarme de incêndio;
- ✓ Sistema de extintores de incêndio;
- ✓ Sistema de hidrantes ou de mangotinhos;
- ✓ Sistema de chuveiros automáticos;
- ✓ Sistema de espuma mecânica para combate em alguns tipos de riscos;
- ✓ Sistema fixo de gases limpos ou CO₂ para combate a incêndio.

O objetivo da proteção passiva é minimizar danos, pois não trabalha ativamente na contenção do princípio de incêndio, ela trabalha com a resistência dos materiais ao fogo, para conter a crise durante um tempo determinado de acordo com as características de cada

ambiente e cada material aplicado, seguindo a NBR 14432 que cita as exigências de resistência ao fogo de elementos estruturais construtivos de edificações. Segue alguns exemplos:

- ✓ Compartimentações horizontais e verticais;
- ✓ Segurança estrutural de edificações;
- ✓ Afastamento entre edificações;
- ✓ Saídas de emergências;
- ✓ Sistema de controle de detecção de fumaça de incêndio;
- ✓ Sistema de detector de calor;
- ✓ Instalação de sistema DRR – Disjuntor referencial residual;
- ✓ Controle dos materiais de revestimento e acabamento;
- ✓ Controle das passíveis fontes de incêndio;
- ✓ Sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- ✓ Central de gás;
- ✓ Acesso a viaturas de corpo de bombeiros junto a edificação;
- ✓ Brigada de incêndio.

4.3 Certificado De Aprovação

É um documento gerado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) o qual atesta que, durante a vistoria, a edificação possui as condições ideais de segurança contra incêndio. São medidas estruturais, técnicas e organizacionais integradas que formam um conjunto para certificar a edificação um nível excelente de proteção na segurança contra incêndios e pânico, onde estão previstas pela legislação e constantes no processo, estabelecendo um período de revalidação.

Do decreto nº42/2018, realizado pelo interventor na área de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro, Walter Souza Braga Netto, no uso de suas atribuições legais, institui através de quinze capítulos o “Código de Segurança Contra Incêndio e pânico”, onde o mesmo retrata as disposições preliminares, as definições, aplicação, o serviço de Segurança contra incêndio, os procedimentos administrativos, as responsabilidades, a altura e a área das edificações, a classificação das edificações e áreas de riscos, as medidas de segurança contra incêndio, o comprimento das medidas de segurança contra incêndio, o tratamento às empresas de pequeno porte e aos microempreendedores individuais e, as disposições finais.

Tem-se algumas normas para a regularização dessas exigências que auxiliam no processo de CA uma vez que, todas as edificações e áreas de risco por ocasião de construção, da reforma ou ampliação, regularização e mudanças de ocupação, tem a necessidade de estar aprovado no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), havendo exceção para dois tipos como “atividades econômicas desenvolvidas em edificações e áreas de risco classificadas como baixo risco (item 6.2 da Nota Técnica nº 1-07 / 2020 – Atividades econômicas de baixo risco) e para atividades econômicas desenvolvidas em unidade exclusivamente residencial privativa. (item 6.5 da Nota Técnica nº 1-07 / 2020 – Atividades de baixo risco).

Cabe ao Corpo de Bombeiros da Militar do Estado do Rio de Janeiro, CBMERJ, regulamentar, analisar a vistoriar todas as medidas de segurança cabíveis contra incêndio nas áreas de risco e edificações, e também, pode fazer pesquisa sobre incêndio, principalmente,

Tabela 23 – Exigências para edificações do grupo J (divisões J-3 e J-4) com área superior a 900m ² ou superior a 02 pavimentos												
Grupo de ocupação e uso	GRUPO J – DEPÓSITOS											
Divisão	J-3 (risco médio 2)						J-4 (risco grande)					
Medidas de Segurança contra Incêndio e Pânico	Classificação quanto ao nº de pavimentos e à altura (em metros)						Classificação quanto ao nº de pavimentos e à altura (em metros)					
	Térrea	2pav	3pav	4, 5 e 6pav	Acima de 6pav com H ≤ 30m	H > 30m	Térrea	2pav	3pav	4, 5 e 6pav	Acima de 6pav com H ≤ 30m	H > 30m
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hidrantes e mangotinhos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chuveiros automáticos	X1	X1	X1	X1	X	X	X1	X1	X1	X	X	X
Sinalização de segurança	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X2	X2	X3	X3,4	X3,4,5	X	X2	X2	X3	X3,4	X3,4,5
Plano de emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Controle de fumaça	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X
Hidrante urbano	X6	X6	X6	X6	X6	X6	X6	X6	X6	X6	X6	X6
Acesso de viatura em edificações	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X7	X7	X	-	-	-	X7	X7	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OBSERVAÇÕES ESPECÍFICAS:												
1- Exigido para os galpões com somatório de áreas destinadas a estoque ou industrialização superior a 1.500m ² . A exigência de chuveiros automáticos poderá ser substituída por compartimentação horizontal em células com área máxima de 1.500m ² , conforme regulamentação do CBMERJ.												
2- A escada de emergência da edificação deve ser do tipo Não Enclausurada, conforme NT específica												
3- A escada de emergência da edificação deve ser do tipo Enclausurada, conforme NT específica												
4- As edificações com 15 ou mais pavimentos, qualquer que seja a área construída, devem possuir no mínimo duas escadas de												
5- Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60m												
6- Exigido apenas para as edificações com ATC igual ou superior a 1.500m ²												
7- Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações.												
OBSERVAÇÕES GERAIS:												
a) No cômputo do número de pavimentos e definição da altura e área das edificações, observar as prescrições da Seção II do												
b) As instalações elétricas devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais;												
c) Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Notas Técnicas.												

Tabela 1: Edificação de divisão J-3 e J-4 com área superior 900m² ou superior a 2 pavimentos.

5.1 Análise de Sistemas Existentes na Empresa

5.1.1 Hidrante

Os hidrantes são do tipo duplo, com uma saída controlada por registro globo e adaptação junta “storz”, com diâmetro de 63mm. Altura de registro no hidrante em relação ao piso será de 1,2 m (um metro e vinte centímetros). Nas situações em que ele se posicione dentro do abrigo de mangueiras, a altura do registro em relação ao piso deverá ser a mesma citada anteriormente. Os hidrantes também são pintados em vermelho de forma a serem localizados com facilidade. Dispostos de modo a evitar que, em caso de sinistro, fiquem bloqueados, podendo ficar também no interior do abrigo das mangueiras ou externamente ao lado deste. Serão do tipo externo às paredes, conforme especificados em projeto. É recomendada a instalação de um tampão para sua proteção.



Figura 2: Hidrante

O galpão é disposto de 22 hidrantes divididos entre a área de armazém, administrativa e externa.

Tabela 1: Quantidade de Hidrantes por Área

Área	Quantidade
Armazém	8
Administração	2
Mezanino	1
Externa	1

5.1.2 Hidrante de Recalque, Passeio ou Fachada

Localizado junto à via de acesso de viaturas de Corpo de Bombeiros, sobre o passeio e afastado dos prédios, de modo que possa ser operado com facilidade. Conforme imagem abaixo:



Figura 3: Hidrante de Recalque

5.1.3 Extintores

Os extintores foram dimensionados da seguinte forma:

EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO		
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	QUANT.
	Extintor portátil com carga d'água com capacidade extintora 2 - A - 10 litros	15
	Extintor portátil com carga de dióxido de carbono com capacidade extintora 5-B:C - 6 kg	02
	Extintor portátil com carga de pó químico seco com capacidade extintora 40 -B:C - 6 kg	05

Tabela 2: Quantidade de Equipamento de Combate a Incêndio

Todos os extintores possuem sinalizações de segurança conforme imagem abaixo:

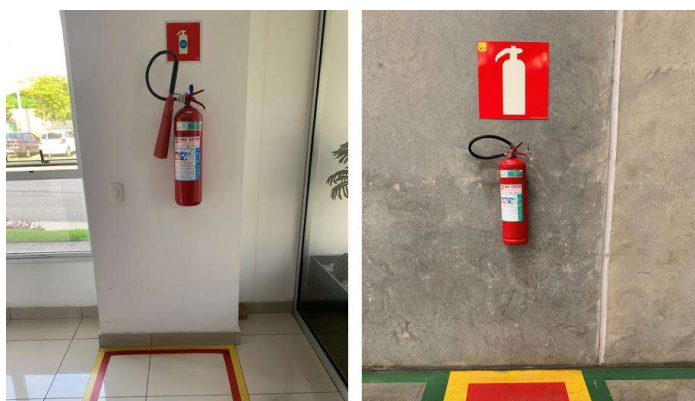


Figura 4: Extintores de portáteis

5.1.4 Reservatórios e Reserva Técnica e Incêndio (RTI)

A área em lide, não possui reservatórios d'água em seu interior para atendimento às Reservas Técnicas de Incêndio.

O condomínio possui 02 (dois) reservatórios com 387.000 litros cada, perfazendo 774.000 litros com RTI = 537.750 litros.

O cálculo da RTI foi feito da seguinte forma, a saber: somatório entre as reservas técnicas destinada ao suprimento da rede preventiva, que valerá 30.000 litros d'água e a reserva técnica destinada ao suprimento da canalização de chuveiros automáticos do tipo sprinklers, que valerá 507.750 litros d'água (vazão de 8.462,50 L/min em 60 minutos do funcionamento do sistema de SPK), perfazendo assim uma reserva técnica de incêndio com o total de 537.750 litros d'água.



Figura 5: Reservatórios d'água

5.1.5 Casa de Máquinas de Incêndio

A área em lide não possui CMI independente. O sistema é alimentado pela rede do condomínio para toda a edificação.

Tipos de bombas dispostas no condomínio para as empresas:

- ✓ Eletrobomba: é a principal de 300,0 CV:



Figura 6: Bomba elétrica

- ✓ Motobomba: é a reserva de 360,0 CV e AMT de 103,20 mca:



Figura 7: Bomba a Explosão

- ✓ Eletrobomba tipo jockey: é de multe estágios de 5,0 CV e AMT de 113,0 mca.



Figura 8: Bomba Jockey

5.1.6 Sistema de Chuveiro Automático – Sprinklers

Nas redes de Sprinklers possuem tubo em aço e carbono com diâmetro entre 25mm e 200mm, classe SCH40, sem costura, galvanizados, extremidades roscadas para pressão de trabalho de 15Kg/cm² e pressão de ensaio para o dobro da pressão de trabalho.

As conexões com diâmetro entre 25mm e 200mm serão em ferro maleável, galvanizado com extremidades roscadas para pressão adequada as tubulações específicas.

Nos chuveiros automáticos constam a gravação da marca, acompanhado de certificado de conformidade a EB-152, conferidos por entidades reconhecida pelo Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade industrial – INMETRO. Os bicos dos Sprinkles não estão obstruídos por divisórias, iluminarias, dutos de ar-condicionado etc. Os bicos estão do tipo pendentes (defletor para baixo).



Figura 9: Sprincker - Área de Armazenagem

5.1.7 Sinalização de Emergência

Na edificação é disposto de mensagem geral específica pela combinação de cores e formas geométricas aplicada às placas de sinalização.

- ✓ A sinalização de segurança contra incêndio e pânico é para:
- ✓ Alertar para riscos potências;
- ✓ Requerer atenções que contribuam para segurança contra incêndio;
- ✓ Proibir ações capazes de afetar o nível de segurança;
- ✓ Garantir que sejam adotadas ações adequadas a situações de risco;
- ✓ Orientar as ações de combate;
- ✓ Facilitar a localização dos equipamentos e rotas de saída para escape seguro da edificação, no caso de incêndio.

5.1.8 Iluminação de Emergência e Saída de Emergência

Conforme analisamos no presente trabalho, esta norma fixa as características exigíveis para a instalação do sistema de iluminação. Deve clarear as áreas escuras de passagem, na falta da iluminação normal. De forma que os ocupantes possam seguir para evacuar a área em situações pertinentes.

E por toda a edificação possui a iluminação de emergência, inclusive nas rotas de fuga e nas portas de saída de emergência.

Na edificação que está sendo estudada, possuem três saídas de emergências, sendo que duas dessas são de porta corta fogo.

- ✓ Recomendações e orientação técnica:
- ✓ Toda saída de emergência é inspecionada rotineiramente;
- ✓ Toda iluminação e sinalização são inspecionadas e testadas, de acordo com as recomendações dos fabricantes e/ou utilização;
- ✓ O conjunto porta corta-fogo e o piso ao redor não são lavados com água ou qualquer produto químico; a limpeza deve ser feita com pano úmido em água e em seguida utilizado um pano seco para a remoção, a fim de preservar o aço e a pintura que compõe o conjunto;
- ✓ Todas as portas devem ser inspecionadas, aplicando óleo lubrificante nas dobradiças.



✓ **Figura 10:** Saída de Emergência

5.1.9 Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica

O SPDA (para-raios), foi construído conforme o projeto de um subsistema de captação natural, através de telhas metálicas com espessura de 0,50mm, sendo interligados a 44 (quarenta e quatro) condutores de descidas, através de ferro CA-25 inseridos na própria estrutura do pilar.

Cada condutor de descida está conectado a uma caixa de inspeção e medição. O sistema de aterramento é dotado de hastes de aterramento do tipo Copperwel com descritivo. Sendo assim, atendendo o capítulo XVII do COSCIP, NBR 5419 e Lei nº 1587, de 14/dez/89.



Figura 11: Caixa de inspeção

5.1.10 Alarme de Incêndio

Em todos os pontos onde há um hidrante, logo ao lado há uma botoeira, que quando acionado em qualquer das hipóteses, a orientação é que os ocupantes da edificação saiam imediatamente do local, seguindo sempre pelas rotas de fuga e se direcionando ao ponto de encontro.

Pelo menos uma vez no ano é realizado o teste de alarme de incêndio, a fim de simular e identificar como seria em casos de sinistros.

Todas as 22 botoeiras em seu acionamento, possui tanto a sinalização sonora quanto a visual e os mesmos são apresentados com as seguintes identificações retratadas na Figura 12:



Figura 12: Alarme de incêndio

5.1.11 Plano de Emergência

O Plano de Ação e Emergência visa descrever orientações e procedimentos a serem seguidos pelos colaboradores da Empresa: SUZANOS/A. Quando tiver alguma ocorrência de acidentes e ou sinistros nas dependências da Empresa.

O documento tem o objetivo de informar aos colaboradores e clientes da empresa, o que deve ser feito em casos de acidente no trabalho. A quem comunicar, onde levar o colaborador ferido e demais situações.

Nesse documento, possui endereço e o tempo estimado até o pronto atendimento, tempo de atendimento em caso de sinistro pelo Corpo de Bombeiros, o mais próximo fica a 7 minutos.



Figura 13: Ponto de encontro

5.1.12 Brigada de Incêndio

O dimensionamento da brigada de emergência foi realizado com base na população fixa que trabalham na edificação, com o total de 25 pessoas. Segundo a Tabela 4, é necessário obter 10% dessa população na brigada de incêndio.

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Composição da Brigada de Incêndio Voluntária *	
				Funcionários por turno (incluindo terceirizados)	
				1 A 20	Acima de 20
J	Depósito	J-1	Depósitos de material incombustível	2	10% da população fixa***
			Edificação histórica com isenção de canalização ****	2	10% da população fixa***
		J-2	Todo tipo de Depósito	2	10% da população fixa***
			Edificação histórica com isenção de canalização ****	2	10% da população fixa***
		J-3	Todo tipo de Depósito	2	10% da população fixa***
			Edificação histórica com isenção de canalização ****	2	10% da população fixa***
		J-4	Todo tipo de Depósito	2	10% da população fixa***
			Edificação histórica com isenção de canalização ****	2	10% da população fixa***

Tabela 3: ANEXO C – Dimensionamento para Brigadista Voluntário de Incêndio

A seguinte tabela, mostra a composição da brigada de combate a emergência no CDL Rio de Janeiro, pode ser observado que, foi colocado brigadista a mais caso aumente o número da população fixa, a empresa continuará em conformidade.

Os colaboradores realizaram o treinamento prático e teórico em uma empresa credenciada no CBMERJ e foi disponibilizado pela empresa os certificados, lista de presença e evidências de que foi realizado os treinamentos.

7 Conclusões

Em conformidade com os objetivos disposto, foram apresentadas noções básicas sobre fogo e incêndio, dotado com os métodos de extinção de cada tipo de classe e gerando um projeto preventivo para a edificação analisada, em concordância com todas as Normas da ABNT, e utilizando o COSCIP, atendendo todas as Normas Técnicas específicas para o estado do Rio de Janeiro conforme elaborado pelo Corpo de Bombeiros.

A prevenção e o combate a incêndio nas edificações não só abrangem a atuação dos profissionais de Engenharia e Arquitetura no dimensionamento do sistema, mas também precisa contar com o comprometimento e constante aperfeiçoamento dos órgãos públicos de fiscalização e normatização, e, principalmente, com o interesse e participação da sociedade em geral, a fim de garantir a prevenção de Vidas.

No Brasil tivemos muitos avanços nas últimas décadas. Infelizmente, a maioria desses avanços foram resultados de grandes catástrofes.

O galpão de armazenamento de papel, fonte desse estudo, apresenta todas as medidas de prevenção de combate a incêndio e pânico, estando de acordo com sua classificação, altura e o número de pavimentos. Podendo ser observado que a empresa se adequou às solicitações exigidas pelo Corpo de Bombeiros, e obteve o Certificado de Aprovação com validade até o dia 07/07/2026, estando apta para a solicitação do Alvará de Funcionamento à Prefeitura Municipal de Duque de Caxias emitido pelo Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro.

É notável que este estudo de caso contribuiu de forma abundante para aprendizado e para execução de projetos cumprindo as exigências descritas nos projetos, cumprindo as exigências descritas nos decretos, normas técnicas e leis de cada estado, com o intuito de

contribuir para que o princípio básico seja a prevenção e combate a incêndio e pânico em edificações, visando sempre a segurança para todos os ocupantes.

8 Agradecimentos

Agradeço a Deus, por todas as bênçãos concedidas. Ao meu orientador Prof. Dr. Roberto Martins Louzada por disponibilizar uma parte de seu tempo para esclarecer todas as dúvidas e dificuldades geradas com tema proposto. A Coordenação do curso de Engenharia Civil por todo o suporte. A Empresa Suzano, em especial ao time do CDL RJ, e a toda equipe de segurança que de alguma forma me incentivou.

9 Referências

ANVISA. Segurança contra Incêndios em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Brasília, DF: All Type Assessoria, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14432: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimentos. Rio de Janeiro, 2001. 14p.

BRENTANO, Telmo. Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual N° 35.671 de 09/06/2004 – Segurança Contra Incêndio e Pânico nas Edificações anteriores ao Decreto n° 897/76. Rio de Janeiro, Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2004.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Lei Estadual N° 7355 de 14 de julho de 2016 – Dispõe sobre a realização do serviço particular denominado brigadas de incêndio por bombeiro profissional civil (BPC). Rio de Janeiro, Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2016.

MARCELLI, M. Sinistros na Construção Civil: causas e soluções para danos e prejuízos em obras. São Paulo: Pini, 2007.

MARCELO, L. Incêndios estruturais: Causados por negligencias. JRS.Digital, 2021.

O GLOBO. STJ decide que acusados do incêndio na boate Kiss vão a júri popular. 2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/stj-decide-que-acusados-do-incendio-naboate-kiss-vao-juri-popular-23748917>>. Acesso em: 30 abr. 2021.

SEITO, Alexandre I.; GILL, Alfonso A.; PANNONI, Fabio D.; ONO, Rosario.; SILVA, Silvio B da.; CARLO, Ualfrido D.; SILVA, Valdir P. A Segurança Contra Incêndio no Brasil. São Paulo, 2008.