

ELABORAÇÃO DO PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO EM UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO PRETO –SC

*PREPARATION OF THE PREVENTION PROJECT AGAINST FIRE AND PANIC IN A
SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF PINHEIRO PRETO -SC*

Siliane Aparecida Denardi¹
Gabriela Cassol²

RESUMO

O fogo surgiu na pré-história quando o homem começou a utilizar como parte de sua vida, tornando-se um elemento básico para sua sobrevivência. Para haver fogo, precisa um conjunto de elementos, oxigênio, calor e combustível, formando um triângulo de fogo. Quando o fogo está fora de controle, podendo destruir tudo ao seu redor, denomina-se um incêndio. Sendo assim foi começado a estudá-lo, onde foi classificado de acordo com cada tipo de material, suas principais causas e métodos de extinção. O que se pode fazer é evitar o princípio do fogo. Para isso os órgãos governamentais e instituições criaram leis e normas de prevenção de incêndio, com finalidade de fixar requisitos mínimos nas edificações, para a segurança de seus ocupantes e dos patrimônios. A partir destes conhecimentos surgiu uma dúvida quanto à Escola de Pinheiro Preto, na qual comporta grande quantidade de alunos, ela está de acordo com as normas Corpo de Bombeiros de Santa Catarina em relação ao projeto preventivo contra incêndio? A partir do problema mencionado foi realizado uma pesquisa na legislação vigente, com base na norma foi dimensionado os sistemas de prevenção contra incêndio e pânico para uma edificação escolar, visando a segurança dos seus usuários.

Palavras-Chave: Fogo. Prevenção de Incêndio. Escola.

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP). siliane_tatinha@hotmail.com.

² Professora Orientadora. Graduada em Engenharia Civil ,pela Universidade do Oeste de Santa Catarina , Mestrado em Engenharia Civil, pela Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho” e docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

ABSTRACT

The fire arose in the prehistory time when man began to use it as part of his life, becoming a basic element for his survival. In order to have the fire, it is needed an element set, oxygen, heat, and fuel, forming a fire triangle. Thus, it was begun to study it, where it was classified according to each kind of material, its main causes, and extinction methods. What you can do is to avoid the fire principle. The government agencies and institutions created laws and standards for fire prevention, with the purpose of establishing minimum requirements in buildings for the safety of their occupants and assets. From this knowledge arose a doubt about Pinheiro Preto School, which has a large number of students, is it in agreement with the Santa Catarina Fire Department concerning the preventive project fire? From the mentioned problem a research was carried out in the current legislation, based on the standard the fire and panic prevention systems were designed for a school building, aiming at the safety of its users.

Keywords: Fire. Fire Prevention. School.

INTRODUÇÃO

O fogo surgiu na pré-história quando o homem começou a utilizar como parte de sua vida, no cozimento dos seus alimentos, no aquecimento das cavernas e iluminação, tornando-se um elemento básico para a sobrevivência do homem (COSTA, 2018).

Por sua vez, o fogo proporciona descobertas e avanços, mas quando fora de controle, pode destruir tudo ao seu redor, denominando-se um incêndio. Seus impactos são destruidores, tanto na perda do patrimônio quanto em vidas humanas (SILVA, 2014).

De acordo com Gomes (1998) o incêndio é apontado como um grande mal a humanidade, em quase todas as vezes ele pode ser evitado. Mas ainda ocorre circunstâncias indesejáveis para sua extinção. O que se pode fazer é evitar o princípio do fogo. Para isso os órgãos governamentais e instituições vem se movimentando para a batalha contra o incêndio, criando leis e normas de prevenção de incêndio.

As pessoas devem ter condições para poder evacuar a área com toda a segurança, para que isso ocorra são necessários que os engenheiros desenvolvam projetos adequados para a retirada de forma rápida e segura (COSTA, 2018).

A prevenção deve começar na fase de elaboração do projeto da edificação,

juntamente com a escolha dos materiais a serem usados, para que não se tenha condições propícias do seu início. O projeto de preventivo contra incêndio tem por objetivo principal em prevenir o incêndio, ou seja, ele previne e contém soluções necessárias caso venha acontecer (SILVA, 2014).

Todas as edificações, tanto existentes quanto a serem executadas devem possuir um projeto de prevenção contra incêndio eficaz, de modo que possa ser evitado algum possível sinistro. Nas edificações existentes deve ser analisado possíveis pontos de melhoria, baseado em normas regulamentadoras, para que se tenha um ambiente seguro (IN 05, CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DE SANTA CATARIANA - CBMSC, 2015).

Sendo assim, questiona-se: A Escola em estudo localizada no município de Pinheiro Preto, na qual comporta grande quantidade de estudantes, está de acordo com o Corpo de Bombeiros de Santa Catarina em relação ao projeto preventivo contra incêndio?

Devido a necessidade de proporcionar maior segurança aos usuários e adequação e regularização das edificações é necessário elaborar um projeto com base nas Instruções Normativas (IN) do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina e as Normas Brasileiras (NBR), bem como proteger os alunos e funcionários e zelar o patrimônio. O projeto preventivo contra incêndio deve ser elaborado por um profissional qualificado com conhecimento das normas.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é indicar os sistemas necessários para a elaboração do projeto de Prevenção Contra Incêndio em uma escola no Município de Pinheiro Preto, atendendo as Normas e as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina.

Em decorrência do objetivo geral, são propostos os seguintes objetivos específicos:

- a) Fazer pesquisa bibliográfica das leis e normas relativas a prevenção de incêndio em edificações escolares
- b) Demonstrar os equipamentos preventivos exigidos, cálculo de público máximo na edificação, cálculo de saídas de emergência, cálculo de carga de fogo;

O presente trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica, baseada em artigos, livros e resenhas de diversos autores, bem como consultas a normas e leis

DESENVOLVIMENTO

REFERENCIAL TEÓRICO

Para melhor entender o tema prevenção e combate a incêndio, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre o fogo e seus elementos, incêndio, métodos de extinção, as classes do incêndio, procedimentos para evacuação dos locais e alarmes.

Definição do Fogo

Para haver o fogo, precisa um conjunto de componentes, oxigênio, calor e combustível, formando um triângulo, onde cada componente forma um dos seus lados (BAROLI, 1975).

Mais um elemento foi acrescentado ao triângulo do fogo, a reação em cadeia, formando assim tetraedro ou quadrado do fogo.

De acordo com Seito (2008) os quatro elementos devem estar ligados para que se mantenha o fogo. A reação em cadeia, o processo já foi iniciado, os combustíveis quando estão na fase de combustão, irá produzir ainda mais calor, na qual darão continuidade a combustão.

Para Baroli (1975) se um destes elementos for eliminado, o triângulo deixará de existir, ou seja será extinto o fogo. Este é o princípio básico do combate de incêndios.

Incêndio

Existem várias definições de incêndio, sendo uma delas a NBR 13860, define: “O incêndio é o fogo fora de controle”. No campo internacional a ISO 8421-1 define: “Incêndio a combustão rápida disseminando-se de forma descontrolada no tempo e no espaço” (SEITO, 2008).

O resultado da queima do material, o incêndio produz gases, chamas,

fumaça, estas substâncias são prejudiciais a saúde do ser humano, sendo capaz de provocar queimaduras, lesões no aparelho respiratório, devido a liberação dos gases (SEITO, 2008).

Classificações do incêndio

São classificados de acordo com as características dos materiais envolvidos, em maior ou menor quantidade. Com o conhecimento do material que está queimando podemos determinar o agente extintor para cada incêndio que seja segura e rápida (SILVA, 2014).

Segundo Gomes (1998), eles são classificados de acordo com a natureza e a quantidade de material presente nas regiões que serão favorecidas. Eles são divididos em classes de A à D para melhor entendimento.

De acordo com Baroli (1975) as classificações são dadas em classes:

- a) Classe A: Na primeira classe, comumente conhecida como classe “A”, enquadram-se os incêndios em materiais que, ao se queimarem, deixam resíduos, como papel, o algodão, a madeira e outros. Para esta classe de incêndio é necessário o uso de um extintor que tenha poder de penetração e que elimine ou reduza o calor existente. A água é o principal agente extintor, eliminando o fogo por resfriamento. Os extintores portáteis recomendados são o Carga Líquida e Água com CO₂;
- b) Classe B: Na segunda classe, ou “B”, são classificados os materiais que, ao se queimarem, não deixam resíduos, como acontece com os líquidos inflamáveis em geral, tintas, óleos e graxas. A técnica na extinção de incêndios pertencentes à classe “B” requer o uso de um extintor que possa agir por abafamento ou, melhor, que elimine oxigênio. Os extintores indicados são os de Espuma, Gás Carbônico (CO₂) e Pó Seco;
- c) Classe C: A terceira classe, ou “C”, envolve os incêndios em equipamentos elétricos ligados e que exigem um tipo de extintor que não seja condutor de eletricidade, sendo recomendados os extintores de Gás Carbônico (CO₂) ou Pó Seco;
- d) Classe D: Nesta classe estão incluídos os incêndios em metais pirofóricos e que exigem agentes especiais para a extinção. Esses agentes extintores têm

a propriedade de se fundirem em contato com o metal combustível, formando uma capa que o isola do ar, interrompendo a combustão.

Fatores que influenciam o incêndio

Existem vários fatores que influenciam o incêndio, são determinados a cada tipo de edifício, e as exigências da segurança são feitas em função da classificação de cada edifício (SILVA, 2014).

De acordo com Júnior (2016), as características que determinam o risco de incêndio são três:

- a) Tipos de ocupação: tipo de atividade desenvolvida (residenciais, comerciais, industriais, entre outros);
- b) Altura da edificação: quanto maior a altura, as exigências são maiores quanto a segurança, devido à dificuldade a evacuação das pessoas;
- c) Carga de incêndio: é utilizado pelo corpo de bombeiros para identificar qual é o risco de incêndio em uma edificação, conforme a ocupação e o uso do específico.

Métodos de extinção de fogo

Os métodos de extinção de fogo têm por finalidade extinguir ou controlar o fogo. Os métodos de extinção visam desmontar o triângulo de fogo, ou seja, eliminando um destes três elementos essenciais, teremos a interrupção da combustão.

Segundo Gomes (1998) para extinção de fogo tem-se três métodos básicos:

- a) Resfriamento: este método tem por finalidade reduzir o calor do material que está em combustão, impedindo que o fogo avance. O agente mais utilizado para este método é água, aplicado em forma de neblina;
- b) Abafamento: consiste em impedir a presença de oxigênio do ambiente com o material combustível. São utilizadas várias matérias para abafamento, deste que o mesmo impeça a entrada de oxigênio. Alguns materiais como, manta, cobertores, areia, espumas, gases espécies, pós, vapor d' água, entre outros;

-
- c) Processos Químicos: processo que utiliza substâncias químicas, que tem por finalidade interromper o fenômeno do fogo, que consiste na aplicação do produto químico e efetue a interrupção, ou seja a combustão será extinta. Um exemplo de extintor de pó químico seco, quando aplicado sobre o material em queima, interrompem a combustão.

Breve Histórico da Segurança Contra Incêndio no Brasil

No Brasil até no início dos anos 70 do século passado, a segurança contra incêndio era vista como segundo plano, era algo que se adequava ao corpo de bombeiro. A regulamentação era bastante dispersa, onde era composto pelo código de obras dos municípios, assim como a ABNT se envolvia na fiscalização da produção dos extintores. Não havia norma regulamentadoras sobre saídas de emergência, rotas de fuga, iluminação, sinalização (SILVA, 2012).

Após os grandes incêndios acontecidos no Brasil, começou a se dar importância a prevenção contra incêndio, onde começaram a criar as legislações no país (SEITO, 2008).

O primeiro grande incêndio no Brasil, ocorreu em 17 de dezembro de 1961, na cidade de Niterói no Rio de Janeiro, no Gran Circo Norte- Americano onde se resultou em o maior incêndio em perda de vida. O resultado foi 250 mortos e 400 feridos. Vinte minutos após o término da apresentação do circo, o incêndio tomou conta na lona, o toldo em chamas caiu sobre as dois mil e quinhentas pessoas em forma de gotas de fogo. As pessoas morreram queimadas e pisoteadas, devido à ausência de saídas de emergência ou sinalização, e nenhuma pessoa treinada para orientação das saídas dos espectadores. O incêndio teve causas criminosas (SILVA, 2012).

A revolução nesta área de construção civil só veio depois de dois grandes incêndios. O primeiro incêndio em prédios ocorreu em 24 de fevereiro de 1972 no edifício Andrus na Avenida São Paulo, em São Paulo. O edifício era comercial composto por 31 andares, estruturas de concreto e acabamento em vidro. No térreo tinha uma loja de departamentos, acreditasse que o incêndio tenha começado em cartazes de publicidade desta loja. O resultado do incêndio foram 16 pessoas mortas e 336 feridos. O edifício não possuía sistema de combate ao fogo, hidrantes, escadas de incêndio, e nem sequer extintores nos corredores (SILVA, 2012).

O segundo incêndio ocorreu em 1 de fevereiro de 1974 no edifício Joelma, localizado na Praça da Bandeira em São Paulo, de 23 andares de estacionamento e escritórios. Do incêndio resultou em 179 mortos e 320 feridas. O mesmo não possui escada de segurança, saídas de emergência (SILVA, 2012).

Entre o incêndio mais recente não podemos esquecer a maior tragédia do Rio Grande Sul, no dia 27 de janeiro de 2013, na Boate Kiss em Santa Maria, no qual resultou em uma grande tragédia. A boate tinha aproximadamente uma área de 615m² com uma capacidade de 700 pessoas, mas estava lotada com 1.200 pessoas aproximadamente. Resultou em 242 jovens mortos e 680 feridas. Sendo a maioria dos mortos constituídas por estudantes. Não havia saídas de emergência, os sistemas de ar não estavam funcionando adequadamente, a perícia também destacou que faltava itens de segurança como luzes de emergência, chuveiros automáticos (ATIYEH, 2012).

Legislação e Normalização Brasileira

Após o incêndio do edifício Andrus, e do Joelma, foram reformulados a regulamentação sobre a segurança contra incêndio no Brasil (SILVA, 2014).

Uma semana depois do edifício Joelma, a prefeitura municipal de São Paulo editou o Decreto Municipal nº10.878, “ institui normas especiais para a segurança dos edifícios a serem observados na elaboração do projeto, na execução, bem como no equipamento, e dispõe ainda sobre sua aplicação em caráter prioritário” (SILVA, 2014).

Segundo Silva (2014, p. 23):

O objetivo das regulamentações modernas de segurança contra incêndio é a proteção à vida e evitar que os incêndios, caso de iniciem, se propaguem para fora de um comportamento de um edifício. Como consequência, o prejuízo patrimonial também é reduzido.

Atualmente no Brasil os estados possuem leis específicas sobre a segurança contra incêndio. Em alguns estados brasileiros tem decretos associados a Instruções Normativas dos Corpos de Bombeiros (IN), onde fornecem as recomendações e exigências necessárias para o sistema de segurança contra incêndio. Quando o estado não conter as Instruções Normativas utiliza-se as Normas Brasileiras - ABNT (JUNIOR, 2016).

Em Santa Catarina a legislação está no Decreto Estadual nº 4.909, de 18 outubro de 1994 que traz a NSCI - Normas de Segurança Contra Incêndios, “As normas têm por finalidade fixar os requisitos mínimos exigidos nas edificações e no exercício de atividades profissionais, estabelecendo especificações para a segurança contra incêndios no Estado de Santa Catarina” (DECRETO ESTADUAL Nº 4.909, SANTA CATARINA, 1994).

METODOLOGIA E MATERIAL

Escola de Pinheiro Preto

Com o aumento de alunos em 1964 criou-se um grupo escola, este grupo funcionou até 1970. Em 31 de julho de 1981 foi criada a Escola Básica Professora Maura de Senna Pereira no Município de Pinheiro Preto, onde até hoje encontra-se instalada na mesma edificação.



Figura 1 – Escola Pinheiro Preto

Fonte: O próprio autor (2018)

A escola consta-se com 184 alunos de 6º a 9º série do ensino fundamental, e 118 alunos de Ensino médio, num total de 302 alunos. Onde funciona em 3 turnos, matutinos, vespertinos e noturnos. A escola conta ainda com 24 professores, 2 setores administrativo, 3 serventes, 2 cozinheiras, sendo o total de 31 funcionários.

A escola está localizada na Rua Oclides Scortegagna, nº 55, no centro de

Pinheiro Preto, estado de Santa Catarina e, pertence a rede pública estadual.



Figura 2 – Localização da Escola Pinheiro Preto

Fonte: Google maps (2018)

A escola possui uma área construída de 1.354,98 metros quadrados, distribuídos em pátios, banheiros, sala de aula, laboratório de informática, biblioteca e outros.

Dentro da classificação do imóvel que está descrita na IN 001, a escola está classificada como ambiente escolar geral e através desta classificação, determinamos os sistemas de medidas de segurança contra incêndio (IN 001, CBMSC, 2015).

Baseado na classificação do imóvel, começamos a caracterizar os itens descritos na legislação do estado de Santa Catarina pelo Corpo de Bombeiros, para o projeto preventivo contra incêndio da escola no Município de Pinheiro Preto. São os seguintes itens, carga de incêndio, plano de emergência, saídas de emergência, instalação de gás combustível, Sistema Preventivo por Extintores, Sistema de Iluminação de Emergência, Sinalização para Abandono de Local, Materiais de Acabamento e Revestimento, Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, Sistema Hidráulico Preventivo.

APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Será descrito os detalhes e especificações das instalações e das medidas de segurança contra incêndio e pânico na Escola do município de Pinheiro Preto de acordo com a atividade técnica (IN 001, CBMSC, 2015).

CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

O projeto de prevenção contra incêndio e pânico tem como objetivo a classificação de risco que a edificação representa de acordo com:

- Classificação: Escolar Geral (IN 001, CBMSC, 2015);
- Número de pavimentos: 1 pavimento;
- Área total construída: 1354,98 m²;
- Altura da edificação: 3,00 m;
- Capacidade de público: 350 pessoas;
- Ano de construção: 1981 (informações colhidas com o diretor da escola).

Características da edificação escolar:

- Estrutura: Concreto e Alvenaria;
- Divisão interna: Alvenaria;
- Cobertura: Estrutura de madeira e telhas de fibrocimento;
- Piso: Cerâmico e Tacos;
- Esquadrias: Ferro;
- Forro: Madeira e PVC.

CÁLCULO DA CARGA DE FOGO

De acordo com a IN 01 (CBMSC, 2015) a edificação é classificada como ocupação Escolar Geral, sendo constituída por um pavimento, em uma área total de 1354,98 m². Será realizado cálculo de carga de incêndio de acordo com a IN 003 (CBMSC, 2014).

A carga de incêndio encontrada foi de 46,95 kg/m², onde a escola se

enquadra em Risco Leve (carga de incêndio ideal menor do que 60 kgm²), de acordo com a IN 003 (CBMSC, 2014).

SISTEMAS E MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

De acordo com a IN 001 (CBMSC, 2015) os imóveis com ocupação Escolar Geral, deve possuir os seguintes sistemas e medidas de segurança com contra incêndio e pânico: Proteção por Extintores; Saídas de Emergência; Instalação de Gás Combustível; Iluminação de emergência e sinalização para abandono do local nas áreas de circulação, nas saídas de emergência e nos elevadores; Matérias de acabamento e Revestimento; Sistema Hidráulico Preventivo; Plano de emergência; Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.

O projeto de prevenção e segurança contra incêndio e pânico (PPCI) do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) deve ser elaborado conforme as especificações técnicas da NBR 5419 (ABNT, 1993) e NBR 5410 (ABNT, 1990) que visa dar segurança as pessoas, estruturas, equipamentos e instalações internas e externas. De acordo com a normativa nº 070 (CONFEA, 2001) que irá dimensionar o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) serão os engenheiros eletricitas

PROTEÇÃO POR EXTINTORES

Serão utilizadas unidades extintoras de pó químico (PQS) com capacidade de 4 kg, totalizando cinco unidades. São aparelhos portáteis, com acionamento manual que contém o agente extintor no seu interior.

Os extintores portáteis serão afixados nas paredes de maneira que sua laça de transporte esteja, no máximo, 1,60m acima do piso acabado (IN 006, CBMSC, 2017). Para a sinalização da parede, deve ser previsto sobre o extintor uma seta vermelha com bordas em amarelo, contendo a inscrição "EXTINTOR". Para a sinalização de coluna, deve ser previsto sobre o extintor uma faixa vermelha com bordas em amarelo, contendo a letra "E" em negrito, em todas as faces da coluna. Para a sinalização do piso, deve ser previsto sob o extintor um quadrado com 100 cm de lado na cor vermelha, com bordas pintadas na cor amarela com 10 cm (IN 006, CBMSC, 2017).

O número e a posição dos extintores estão dimensionados de forma que seus usuários não percorram mais que 30m para alçar o dispositivo de segurança, de acordo com a IN 006 (CBMSC, 2017), sendo o caminhamento máximo que o operador deve percorrer no risco leve.

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As saídas de emergência devem ter condições mínimas para que a população possa abandoná-las, em caso de incêndio, protegendo a sua integridade física, permitindo fácil acesso de auxílio (bombeiros) para o combate do fogo e a retirada das mesmas (IN 009, CBMSC, 2014).

As saídas de emergência das edificações serão sinalizadas com indicação clara do sentido saída. O caminhamento máximo a ser percorrido que possui o mesmo nível do logradouro público será sem restrição de caminhamento, devendo todo o ambiente ser dotado de iluminação de emergência e sinalização para o abandono conforme o detalhamento em projeto. De acordo com a IN 005 para edificações existentes não é necessário uma segunda saída de emergência por se tratar de uma edificação térrea (CBMSC, 2015).

INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

De acordo com IN 008 a área de locação dos recipientes de GLP, devem possuir a seguinte sinalização: placa com inscrição “CUIDADO CENTRAL DE GÁS”. As placas devem ser locadas de tal modo que possam ser visualizadas de qualquer direção de acesso aos recipientes (CBMSC, 2018). Adotou-se 1 recipientes de 45 kg (P-45) e mais 1 recipientes reservas de 45 kg (P-45).

Todos os locais que fizerem uso de queima de gás devem possuir aberturas de ventilação permanente superior e inferior conforme previsto na IN 008 (CBMSC, 2018). As aberturas de ventilação permanente superior e inferior elas devem e comunicar com área externa, através de uma parede.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema será composto por blocos autônomos de LED com fonte própria de energia obedecendo aos níveis de iluminância exigida na IN 011 (CBMSC, 2017),

locados conforme o Apêndice A.

O sistema de iluminação de emergência terá uma autonomia mínima de 1 hora de funcionamento, garantida durante este período a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminação desejados. A iluminação de emergência garantirá um nível mínimo de iluminação a nível do piso, de (IN 011, CBMSC, 2017):

- a) 5 lux: em locais com desníveis (escadas, rampas ou passagens com obstáculos) ou de reunião de público com concentração;
- b) 3 lux: em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio, salas, etc);).

A iluminação de emergência não poderá deixar sombras nos degraus das escadas e nos obstáculos. A iluminação permitirá o reconhecimento dos obstáculos que possam dificultar a circulação, tais como: grades, portas, saídas, mudanças de direção, etc. A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas dos ambientes (portas, janelas ou elementos vazados) (IN 011, CBMSC, 2017).

SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DO LOCAL

A sinalização de abandono de local deverá seguir o que está previsto na IN 013 (CBMSC, 2017), a placa deverá conter a palavra “SAIDA” podendo ser acompanhada por simbologia, possuir seta direcional junto a mensagem “SAIDA”, possuir fundo na cor verde e possuir mensagens e símbolos na cor branca com efeito fotoluminescente. À distância em linha reta entre dois pontos de sinalização, não pode ser maior de 15m. A autonomia mínima do sistema e de uma hora. A altura máxima da instalação e imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados) (IN 013, CBMSC, 2017).

MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO

A IN 018 (CBMSC, 2016), descreve a especificações mínimas para os materiais de acabamento e revestimento utilizados na escola, para prevenir acidentes e restringir a propagação do fogo e o volume da fumaça. Os revestimentos de parede, divisória, teto, forro, decoração e material termo acústico devem ser,

incombustível, retardante ou não propagante ao fogo.

O projeto deve constar as plantas baixas/cortes dos ambientes, a localização, os tipos de propriedades dos materiais de acabamento, de revestimento, de decoração e de tratamento termo-acustico utilizados (IN 018, CBMSC, 2016).

De acordo com informações colhidas com a direção da escola a edificação foi construída no ano de 1981, são realizadas manutenções para conservação da escola. Na escola serão utilizadas tintas retardantes, ou seja, são produtos resistentes as ações de fogo para propiciar uma maior proteção no caso de incêndios, um acabamento à base de resina alquídica modificada, a tinta oferece proteção e retardo do fogo em superfícies de metal e madeira, caso venha a ocorrer algum incêndio, garantindo segurança as pessoas em rota de fuga e as estruturas (STATIC, 2018).

SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO

A escola é uma edificação que possui uma área maior que 750 m², sendo assim o sistema hidráulico passara a ser obrigatório dimensionaremos a IN 007 (CBMSC, 2017), trata-se de uma edificação já existente utilizaremos informações como base da IN 005 (CBMSC, 2015).

Dimensionamento do sistema hidráulico preventivo:

- a) Risco: leve
- b) Área total construída: 1354,98 m²
- c) Esquema isométrico
- d) Número de hidrantes: 03
- e) Tipo da tubulação: aço galvanizado (AG)
- f) Diâmetro da tubulação: 2 ½
- g) Comprimento mangueira: 2 lances de 15m de 1 ½
- h) Requite: diâmetro 13 mm
- i) H: 4 m.c.a

De acordo com a IN 007 (CBMSC, 2017) o volume da água da RTI (Reserva Técnica de Incêndio) é em função da classificação do risco de incêndio e a área total

do imóvel construído, a escola possui risco leve, com uma área construída de 1354,98 m², conforme a IN 007 a RTI mínima de volume de água é de 5000 litros. A escola possui um reservatório superior em fibra com uma capacidade de 10 m³ de água, onde utilizaremos para RTI e restante do reservatório para consumo pessoal. O reservatório ele tem que garantir a proteção do fogo, no mínimo, por 02 horas. A tubulação de saída do reservatório deve ser dotada por um registro de gaveta e de válvula de retenção (IN 007, CBMSC, 2017).

A tubulação do SHP (Sistema Hidráulico Preventivo) a ser instalada será de aço galvanizado com diâmetro de 65 mm (2 ½ “). A Resistência mínima da tubulação do sistema deve ser de 150 m.c.a (15Kgf/cm²). Os registros e as conexões serão de bronze, elas também devem suportar a pressão mínima prevista para a canalização. As tubulações e conexões e válvulas do SHP, quando aparentes, devem ser pintadas de cor vermelha (IN 007, CBMSC, 2017).

O sistema será composto por 03 (três) hidrantes de paredes e 01 (um) hidrante de recalque. O hidrante de recalque a ser locado na calçada da entrada principal da edificação.

O abrigo das mangueiras de cada hidrante, onde as portas devem ser em vidros temperados, com a inscrição de “INCÊNDIO” em letras vermelhas. Cada abrigo deverá conter duas mangueiras de 15m. É proibido depositar materiais que dificultam o uso dos hidrantes, instalar em rampas, escadas, antecâmaras e seus patamares (IN 007, CBMSC, 2017).

A localização do hidrante de recalque sempre deve permitir o livre acesso e aproximação do caminhão de combate a incêndio do corpo de bombeiros, a partir do logradouro público, sem existir qualquer tipo de obstáculo que dificulte o seu uso e sua localização (IN 007, CBMSC, 2017).

PLANO DE EMERGÊNCIA

A planta de emergência está descrita na IN 031 (CBMSC, 2014), na qual visa facilitar o reconhecimento do local por parte da população da edificação e das equipes de resgates. As plantas de emergências devem ser fixadas atrás das portas dos ambientes com altura de 1,7m sendo quando os ambientes tiverem portas que permaneçam abertas, a planta deverá ser fixada na parede ao lado desta.

CONCLUSÃO

Na história da humanidade muitos incêndios ocorrem em edificações, onde grande parte dos ocupantes ficaram feridos e outros aos óbitos. Maior parte destes sinistros foram ocasionados devido a construções mal projetadas. Acidentes estes que poderiam ser evitados se fosse elaborado e executado um projeto preventivo contra incêndio e pânico.

Levando em consideração as edificações que possuem PPCI, onde as mesmas oferecem aos seus usuários maior segurança, caso venha a ocorrer algum princípio ou até mesmo um incêndio, para que seus ocupantes venham a evacuar de forma rápida e segura. Verificou-se a necessidade de elaborar um projeto preventivo contra incêndio na Escola do município de Pinheiro Preto.

A partir do problema mencionado, quanto a segurança contra incêndio na escola de Pinheiro Preto, foi realizado um estudo da legislação vigente do estado de Santa Catarina, para locais onde as crianças e professores se reúnem, a escola, dentro da vigência foi verificado quanto as exigências necessárias para este tipo de edificação.

Foram dimensionados os sistemas de acordo com as normas e leis vigentes do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina tais como: SHP (sistema hidráulico preventivo), sistemas de saídas de emergência, matérias de decoração e revestimento, proteção de extintores, sistemas de iluminação de emergência, plano de emergência, sinalização para abandono do local, instalação do gás combustível, estes sistemas citados visam facilitar a evacuação dos usuários caso venha ocorrer algum tipo de sinistro e proteção do patrimônio. O sistema de proteção atmosférica contra descargas atmosféricas (SPDA), este será dimensionado pelo um engenheiro eletricitista.

Como se pode constatar o projeto de prevenção contra incêndio e pânico ele visa garantir a prevenção de vida, ou seja a escola ela está preocupada com a segurança de seus alunos e funcionários que frequentam o seu estabelecimento.

REFERÊNCIAS

AERONAUTICA, Cultura. **Resgate aéreo dramático o incêndio**. Disponível em: <
<http://culturaaeronautica.blogspot.com.br/2013/01/resgate-aereo-dramatico-o->

incendio-do.html >. Acesso em: 17 mar. 2018.

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

ATIYEH, Bishara. **Desastre na boate kiss, Brasil**. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-51752012000400003 >. Acesso em: 18 mar. 2018. BAROLI, Gildo. **Princípios de prevenção de incêndios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1975.

BAROLI, Gildo. **Princípios de prevenção de incêndios**. 2. Ed. São Paulo, Atlas, 1975.

BERG, Bushcraft. **Triângulo do fogo**. Disponível em: <
<http://bushcraftberg.blogspot.com.br/2014/03/triangulo-do-fogo.html> >. Acesso em: 15 fev. 2018.

CAMAQUA, Bombeiros. **Classificação dos extintores**. Disponível em: <
<http://bombeiros Camaqua.blogstop.com.br/2013/01/classificacao-dos-extintores.html> >. Acesso em: 26 fev. 2018.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 001**: Da Atividade Técnica. Santa Catarina, 2015.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 003**: Carga de Incêndio. Santa Catarina, 2014.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 006**: Sistema Preventivo por Extintores. Santa Catarina, 2017

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 007**: Sistema Hidráulico Preventivo. Santa Catarina, 2017

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 008**: Instalação de Gás Combustível (GLP e GN). Santa Catarina, 2018

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 009**: Sistema de Saídas de Emergência. Santa Catarina, 2014

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 010**: Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas. Santa Catarina, 2018

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 011**: Sistema de Iluminação de Emergência. Santa Catarina, 2017

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 013:** Sinalização para Abandono de Local. Santa Catarina, 2017

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 018:** Controle de Materias de Revestimento e Acabamento. Santa Catarina, 2016

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 031:** Plano de Emergência. Santa Catarina, 2014

COSTA, Leticia. **Seminário prevenção contra incêndio.** Disponível em: < <https://www.slideshare.net/LeticiaCosta2/seminrio-preveno-contra-incndio> >. Acesso em: 20 fev. 2018.

GLOBO, Extra. **Incêndio na boate kiss em santa maria pode ser segundo maior da história do brasil depois da tragédia do gran circo americano no Niterói.** Disponível em: < <https://extra.globo.com/noticias/brasil/incendio-na-boate-kiss-em-santa-maria-pode-ser-segundo-maior-da-historia-no-brasil-depois-da-tragedia-do-gran-circo-americano-em-niteroi-7408875.html> >. Acesso em: 17 mar. 2018.

GOMES, Ary Gonçalves. **Sistemas de prevenção contra incêndios.** Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

GRAY, Peter. **Breve história da educação da escola.** Disponível em: < <http://educacaointegral.org.br/reportagens/uma-breve-historia-da-educacao-da-escola/> >. Acesso em: 08 mai. 2018.

JUNIOR, Roberto de Carvalho. **Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura.** 10. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

Google Maps (2018), Mapas. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/@-27.0445583,-51.2287571,273m/data=!3m1!1e3> > Acesso em: 05 mai.2018.

NETO, Manoel Altivo da Luz. **Condições de segurança contra incêndio.** Brasília: Ministério da Saúde, 1995.

NEWS, Campo Grande. **Incêndio na boate kiss.** Disponível em: < <https://www.campograndenews.com.br/cidades/incendio-na-boate-kiss-matou-uma-de-ms-e-mudou-postura-dos-bombeiros> >. Acesso em: 18 mar. 2018.

TRABALHO, Curso Segurança do. **Fogo e o tetraedro do fogo.** Disponível em: < <http://cursosegurançadotrabalho.net/2013/09/Fogo-e-o-tetraedro-do-fogo.html> >. Acesso em: 15 fev. 2018.

TRABALHO, Curso Segurança do. **Extinção do fogo e combate ao incêndio.**

Disponível em: < <http://cursosegurancadotrabalho.net/2013/09/extincao-do-fogo-e-combate-ao-incendio.html> >. Acesso em: 27 mar. 2018.

SANTA CATARINA. **Decreto Estadual nº 4.909**, de 18 Out 1994 - Normas de Segurança Contra Incêndios. Disponível em: < http://www.cbm.sc.gov.br/dat/nsci/NSCI_94_-_Ate_CAP_IV.pdf >. Acesso em: 22 mar. 2018.