



BRUNO REINALDO DE JESUS

**ELABORAÇÃO, ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PROJETO DE SEGURANÇA E
CONTRA INCÊNDIO, JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DE
SERGIPE - CBMSE**

Aracaju

2025



**ELABORAÇÃO, ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PROJETO DE SEGURANÇA E
CONTRA INCÊNDIO, JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DE
SERGIPE - CBMSE**

BRUNO REINALDO DE JESUS

Artigo apresentado como avaliação final da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Candida Maria de Brito Santos

Aracaju
2025



**ELABORAÇÃO, ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PROJETO DE SEGURANÇA E
CONTRA INCÊNDIO, JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DE
SERGIPE - CBMSE**

BRUNO REINALDO DE JESUS
Prof. Candida Maria de Brito Santos

RESUMO

Para fins de regularização junto ao Corpo de Bombeiros Militares de Sergipe, a edificação em questão precisou seguir as etapas previstas na Instrução Técnica 01, vigente, a qual exige a elaboração de um Projeto de Segurança e Combate a Incêndio e pânico - PSCIP, seguido da etapa de Vistoria do Técnica do CBMSE, a implantação dos sistemas preventivos aprovados no projeto seguirão as exigências mínimas impostas pelas legislações, de acordo com as características da edificação, instalando dispositivos como: extintores de incêndio, alarme de incêndio, sistema de hidrante, entre outros. Nessa conjectura, o principal objetivo desse trabalho foi identificar as etapas que foram cumpridas até a aprovação do projeto e Emissão de Certificado de Aprovação de Projeto de uma edificação comercial Localizada no Município de Aracaju – SE. Para tanto, foram levantadas todas as características e informações da edificação a partir de visitas in loco e registros, para a partir destes dados utilizar-se as normas técnicas para verificação dos sistemas preventivos e de proteção contra incêndio que a edificação necessita e ser feito um check list destes sistemas para averiguar se estão em conformidade com a legislação vigente. Por fim, foi possível observar que a edificação estudada apresentou conformidades em relação às legislações vigentes referentes à prevenção e combate a incêndio.

Palavras-Chave: Instruções Técnicas; PSCIP, CBMSE, regularização, vistoria

1 INTRODUÇÃO

O controle sobre o fogo sempre foi um desejo do homem e, quando este foi alcançado, houve um grande avanço no conhecimento, permitindo artifícios que antes eram impossíveis se tornarem realidade, como: fabricação de potes e vasos de cerâmica ou de materiais de vidro, forja do aço, cozinhar os alimentos, etc. No entanto, o aspecto negativo foi que com a expansão da sua utilização um grande número de incêndios (sinistros) causou e ainda causam grandes perdas materiais e de vidas (SEITO et al.,2008).

Segundo Gomes (2014, p. 13) “uma série de medidas de combate ao fogo foram sendo adotadas, bem como o desenvolvimento de novos equipamentos, novas técnicas e o mais importante, novas legislações e constantes atualizações das mesmas”. É a partir dessa regulamentação que se faz a elaboração de Projetos de Segurança e Combate a Incêndio e Pânico (PSCIP), bem como o processo de implantação e vistoria juntos aos órgãos competentes.

A elaboração de um PSCIP no Estado de Sergipe no Brasil é regida por Instruções técnicas do próprio órgão estadual e também pelas Instruções Técnica do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, que indicam quais são os parâmetros e procedimentos que os profissionais projetistas devem seguir, para garantir um maior conforto e segurança dos usuários das edificações, além de tentar minimizar os prejuízos dos bens materiais em caso de incêndio (BRENTANO, 2015).

O Corpo de Bombeiros Militar de cada estado elabora uma legislação específica vigente, denominada de Norma Técnica (NT) ou Instrução Técnica (IT) e é a partir dela que as edificações devem elaborar seus respectivos projetos (que indicarão os sistemas preventivos necessários) que estarão sujeitos à aprovação do Corpo de Bombeiros.

Neste trabalho serão identificadas as etapas para regularização e quais os sistemas preventivos e de segurança contra incêndios e pânico necessários a uma edificação comercial com área construída coberta maior que 750,00m². Localizada no Centro do Município de Aracaju - SE. Serão apresentadas e utilizadas normas técnicas estaduais referentes ao tema.

2 OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo geral demonstrar como se deu o processo de aprovação do projeto de uma edificação comercial com mais 750,00m², apresentando seus preventivos obrigatórios e suas especificidades de área construída junto ao Corpo de Bombeiros Militares do Estado de Sergipe.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Conceitos iniciais

Para o desenvolvimento de um projeto de segurança e combate a incêndio, é de suma importância que seja conhecido o agente a ser combatido, o fogo. Este é um fenômeno de complexa compreensão, tanto que não se possui uma definição universal. A Norma Brasileira (NBR) 13860/1997 diz que o fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de luz e calor.

Para facilitar a compreensão deste fenômeno que é composto pelo combustível (material suscetível de queimar), comburente (correspondente ao oxigênio), calor (que ativa, mantém e inicia a propagação do fogo) e reação em cadeia, que é de suma importância para sua propagação, devido aos fenômenos de condução, tem-se o tetraedro do fogo. Para Brentano (2015) para que haja a propagação do fogo após a sua ocorrência, deve haver a transferência de calor entre as moléculas do material combustível, ainda intactas, que entram em combustão sucessivamente, gerando, então, a reação química em cadeia.

Para a extinção do fogo, basta retirar um dos elementos que compõem o tetraedro, já que a coexistência deles é o que mantém o fogo. Para a compreensão completa do fenômeno do fogo, faz-se necessário o entendimento de seus componentes: comburente, calor, reação em cadeia e o combustível.

O calor, que também é chamado de energia de ativação é a energia inicial do processo de combustão. Segundo Gomes (2014) o calor tem função de iniciar o fogo, mantê-lo e fazer com que ele se propague. Suas fontes são diversas, destacando-se entre as principais a elétrica, mecânica, térmica e química.

O comburente, segundo a NBR 13860/1997, é a substância que sustenta a combustão. Na grande maioria dos casos essa substância em questão é o oxigênio do ar. O que também é relevante é a quantidade de oxigênio na combustão, pois certos combustíveis necessitam de mais

oxigênio que outros dependendo de seu estado da matéria. Em ambientes com menos de 15% de oxigênio pode ser que não ocorra combustão, porém dependendo do combustível, outros ambientes a combustão só serão extintos caso o percentual seja inferior a 10% (Guerra et al, 2006).

Compreendido o fenômeno do fogo, outro aspecto que é de relevante entendimento são as formas pela qual ele é transmitido por: condução, convecção e irradiação.

O calor e os incêndios se propagam por 3 maneiras fundamentais:

a. por condução, ou seja, através de um material sólido de uma região de temperatura elevada em direção a outra região de baixa temperatura;

b. por convecção, ou seja, por meio de um fluido líquido ou gás, entre 2 corpos submersos no fluido, ou entre um corpo e o fluido;

c. por radiação, ou seja, por meio de um gás ou do vácuo, na forma de energia radiante.

Num incêndio, as 3 formas geralmente são concomitantes, embora em determinado momento uma delas seja predominante.

3.2 Definição do Processo de Elaboração do PSCIP

O processo de elaboração do projeto, se dá a partir do enquadramento da edificação, de posse do Projeto Arquitetônico, é possível obter o valor da área total construída que é o somatório de todas as áreas de uma edificação que sejam cobertas e destinadas a abrigar atividade humana ou qualquer instalação, equipamento ou material, como também, pátios descobertos destinados à produção ou armazenamento industrial.

De posse do valor da área construída e do tipo de uso da edificação, que é obtido através das atividades executadas pela empresa dentro do Cadastro nacional de atividades econômicas - CNAE, essa informação geralmente está diretamente associada ao número do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídica – CNPJ, então realiza-se a consulta onde é possível obter a classe de ocupação da Edificação.

A Instrução Técnica – 01, vigente, divide as atividades em vários grupos específicos dentro das suas atividades registradas no CNPJ da edificação, desde que sua área não ultrapasse o limite de 750 m² ou 10% da área total da edificação. **Classe de Ocupação (Tabela 1, do Anexo U da IT-01)**, outro fator relevante é a **Classe de Altura** da edificação (**Tabela 2. do Anexo U da**

IT-01) e por fim a **Classe de Risco** que está diretamente associada as atividades (**Tabela 3, do Anexo U da IT-01**).

Figura 1: TABELA 1– CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO.

ANEXO U – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E TABELAS DE RISCO
TABELA 1 – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas)
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamentos e condomínios residenciais em geral.
		A-3	Habitação coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas. Capacidade máxima de 16 leitos.
B	Serviço de hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos e divisão A3 com mais de 16 leitos e assemelhados.
		B-2	Hotel residencial	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, hotéis residenciais) e assemelhados.
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio.	Mercearias, butiques, artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros.
		C-2	Comercializados com média e alta carga de incêndio.	Armarinhos, edifícios de lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros.
		C-3	Shopping center	Shopping center

Fonte: Fragmento da IT-01, vigente, Autor, 2025

Figura 2: TABELA 2– CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA

TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA

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

Fonte: Fragmento da IT-01, vigente, Autor, 2025

Figura 4: TABELA 4 – EXIGÊNCIAS PARA EDIFICAÇÕES COM ÁREA CONSTRUÍDA SUPERIOR À 750M² OU ALTURA SUPERIOR A 12M.

TABELA 6C EDIFICAÇÕES DO GRUPO C COM ÁREA SUPERIOR A 750 M² OU ALTURA SUPERIOR A 12 M

Grupo de ocupação e uso	GRUPO C – COMERCIAL					
Divisão	C-1, C-2 e C-3					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal (áreas) ¹¹	X ¹	X ¹	X ²	X ²	X ²	X ²
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ^{8,9}	X ³	X ¹⁰
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X ⁶
Gerenciamento de Risco de Incêndio	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	X ⁵	X ⁵	X ⁵	X ⁵	X ⁵	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X ¹²	X ¹²	X ¹²	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	X	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X ⁷

Fonte: Fragmento da IT-01, vigente, Autor, 2025

Figura 3: TABELA 3– CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA DE INCÊNDIO

TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA DE INCÊNDIO

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

Fonte: Fragmento da IT-01, vigente, Autor, 2025

A partir dos enquadramentos é possível fazer a determinação dos sistemas preventivos obrigatórios as edificações, com auxílio da Tabela 6C, para determinação dos sistemas preventivos exigidos.

3.3 Certificado De Aprovação Do Projeto

O **Certificado de Aprovação de Projeto (CAP)** para o Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe (CBMSE) é o documento que atesta que o projeto de segurança contra incêndio e pânico de uma edificação ou área de risco atende a todas as normas e exigências legais.

Este certificado é uma etapa fundamental no processo de regularização de imóveis e empreendimentos, sendo emitido após a análise técnica do projeto apresentado.

Finalidade do CAP/CBMSE

Conformidade Legal: Garante que o planejamento da edificação está de acordo com as Instruções Técnicas (ITs) e a legislação estadual de prevenção contra incêndio e pânico do CBMSE.

Segurança: Visa assegurar que o imóvel possuirá as condições necessárias para prevenir a ocorrência de incêndios, limitar sua propagação, reduzir seus efeitos e permitir o abandono seguro dos ocupantes, além de facilitar as operações de combate a incêndio pelos bombeiros.

Base para Vistoria: A aprovação do projeto é um pré-requisito para a vistoria final. Somente após a aprovação do projeto e a execução das medidas nele previstas é que o proprietário ou responsável poderá solicitar a vistoria que, se aprovada, resultará no **Atestado de Regularidade** (equivalente ao Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB em outros estados

4 METODOLOGIA DE TRABALHO

Esse estudo de caso visa apresentar o processo de regularização de uma edificação comercial, com área construída maior que 750m², e com carga de incêndio de risco médio, conforme a IT01, vigente do CBMSE.

4.1 – Dados Da Edificação

ENDEREÇO: RUA SÃO CRISTOVÃO, CENTRO, ARACAJU - SE

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: 1272,03 m²

4.2 – Classificação Da Edificação Quanto A It-01 O CBMSE

QUANTO À CLASSE DE OCUPAÇÃO: COMERCIAL VAREJISTA C-2

QUANTO À CLASSE DE RISCO: 400MJ/m² (Médio)

QUANTO À CLASSE DE INCÊNDIO: A (predominante) e C

QUANTO À ALTURA: Tipo III – Baixa-Média

4.3 – Sistema De Combate A Incêndio E Pânico Exigidos

Os Sistemas preventivos deste projeto foram dimensionados a partir da IT-01, vigente do CBMSE, para edificações classificadas como COMERCIAL VAREJISTA C-2.

4.3.1 Acesso De Viatura Na Edificação (IT-06, Vigente)

Serve para garantir a entrada rápida e segura de veículos de emergência, principalmente do Corpo de Bombeiros, para realizar operações de busca, salvamento de vítimas e combate a incêndios.

4.3.2 Segurança Estrutural Contra Incêndio (IT-08)

Toda edificação será construída em Estrutura Convencional (Pilares, Vigas e Lajes em Concreto Armado) e fechamento em Alvenaria de Vedação, e deverá possuir um TRRF (Tempo requerido de resistência ao fogo) mínimo de 120 min, conforme Tabela A da IT supracitada.

O dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio deve adotar a NBR 14323/99. Recomenda-se que a temperatura crítica do aço seja tomada como um valor máximo de 550°C para os aços convencionais utilizados em perfis cujo estado limite último à temperatura ambiente não seja o de instabilidade local elástica ou calculada para cada elemento estrutural de acordo com a norma supracitada. Se aceita também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com a NBR 5628/01.

O dimensionamento de estruturas de concreto deve adotar a 15200/04 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. Aceita-se também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com a NBR 5628.

As Paredes em Alvenaria devem seguir o que determina a Tabela do Anexo B e as paredes em chapas de gesso para drywall devem seguir o que determina a Tabela do Anexo C.

4.3.3 Controle De Materiais De Acabamento (IT-10)

Os Materiais de acabamento, revestimento e termo acústico serão incombustíveis e deverão atender a IT supracitada.

Os materiais que serão utilizados para o acabamento do piso, parede, teto e forro, deverão ter o índice de propagação superficial da chama entre 0 e 25, se enquadrando na Classe A da NBR 9442, conforme Declaração de Responsabilidade da Empresa.

4.3.4 Saídas De Emergência (IT-11)

a. Cálculo da População

Área Total Construída: 1272,00 m²

Área Total Construída por Pavimento: 434,93 m²

Cálculo da População por Pavimento: $\text{Área} / 5 = 434,93 / 5 = 87 \text{ Pessoas}$

b. Acessos

Os acessos devem satisfazer às seguintes condições:

- Permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes do prédio;
- Permanecer desobstruídos em todos os pavimentos;
- Ter pé-direito mínimo de 2,50 m, com exceção de obstáculos representados por vigas, vergas de portas, e outros, cuja altura mínima livre deve ser de 2,00 m;
- Ser sinalizados e iluminados com indicação clara do sentido da saída, de acordo com o estabelecido pela Norma.

Os acessos devem permanecer livres de quaisquer obstáculos, tais como móveis, divisórias móveis, locais para exposição de mercadorias, e outros, de forma permanente, mesmo quando o prédio esteja supostamente fora de uso.

- Cálculo dos Acessos:

- Quantidade de Unidades de Passagem (UP): $87/100 = 0,87 \text{ U.P} = 1 \text{ U.P}$

Os corredores das saídas de emergência devem ter largura mínima de 1,20 m.

c. Escadas

Deverá possuir piso antiderrapante e ser construída em material incombustível. Deverá ter os pisos dos degraus e patamares revestidos com materiais resistentes à propagação superficial de chama.

O dimensionamento dos degraus e patamares deve seguir a fórmula de Blondel.

Serão instalados Corrimãos em ambos os lados da escada a uma altura entre 0,80m e 0,92m acima do piso acabado, com afastamento entre 4cm e 5cm da parede.

- Cálculo das Escadas:

A edificação possui escadas de emergência, para atender as seguintes populações:

- Depósito (J – 3) / 2º Pavimento:

Cálculo da População: $\text{Área} / 30 = 418,55 / 30 = 14 \text{ Pessoas}$

Quantidade de Unidades de Passagem (UP): $14/60 = 0,23 \text{ U.P}$

A escada de acesso ao Depósito já se encontra construída e possui em seu ponto mais estreito uma largura de 1,35m.

- Loja (C-2) / 1º Pavimento

Cálculo da População: $\text{Área} / 7 = 418,55 / 7 = 60 \text{ Pessoas}$

Quantidade de Unidades de Passagem (UP): $60/75 = 0,80 \text{ U.P}$

As escadas de acesso à Loja já se encontram construídas e possuem 1,35 m e 1,10 m, atendendo o que determina a IT.

d. Portas

O sentido das portas, que servem como rota de fuga deverá ser a favor do fluxo de pessoas.

É vedada a utilização de peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros, nas portas dos seguintes locais:

- a. rotas de saídas;
- b. entrada em unidades autônomas;
- c. salas com capacidade acima de 100 pessoas.

- Cálculo das Portas:

- Quantidade de Unidades de Passagem (UP): $87/100 = 0,87 \text{ U.P} = 1 \text{ U.P}$

e. Distância Máxima a Percorrer

Em todos os Pavimentos será de 50m para o pavimento de descarga e 40m para os demais, conforme Tabela 2 do Anexo B da referida IT.

4.3.5 Brigada De Incêndio (IT-17)

Visa proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as consequências sociais do sinistro e dos danos ao meio ambiente. Sendo, um grupo organizado por pessoas voluntárias ou

não, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono e combate a um princípio de incêndio e prestar os primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida.

A edificação deverá possuir Brigada de Incêndio formada por empresa CREDENCIADA ao CBMSE.

Para o dimensionamento e formação da Brigada de Incêndio a empresa responsável deverá seguir o que a IT acima determina e apresentar no ato da vistoria os Certificados de todos os componentes da Brigada.

4.3.6 Sistema De Iluminação De Emergência (It-18)

Será garantido o nível de iluminamento mínimo de 3 lux em locais planos e 5 lux em locais em desnível.

As luminárias serão Fluorescentes ou Incandescente, com autonomia mínima de 1h, Tensão Máxima de 30V, Potência de 6W e comutação automática na falta de energia.

Luminária de emergência, tipo bloco autônomo, tipo I, modelo 617-16 com autonomia 1h, lúmens 210, lâmpada 6w, fabricação "pial legrand" ou equivalente técnico, colocados acima da porta e fixados na parede ou divisória a uma altura mínima de 2,50m.

O Sistema de Iluminação de Emergência deve obedecer ao que determina os requisitos abaixo:

1. Resistência ao calor

Os aparelhos devem ser construídos de forma que, no ensaio de temperatura a 70°C, a luminária funcione no mínimo por 1 h.

2. Ausência de ofuscamento

Os pontos de luz não devem ser resplandecentes, seja diretamente ou por iluminação refletida.

- a) Quando o ponto de luz for ofuscante, deve ser utilizado um anteparo translúcido de forma a evitar o ofuscamento nas pessoas durante seu deslocamento.

A variação da intensidade de iluminação não pode ser superior ao valor de 20:1.

Em função da diminuição de visibilidade por ofuscamento, devem ser observados os valores de intensidade luminosa.

Proteção quanto à fumaça: Quando utilizado anteparo em luminárias fechadas, os aparelhos devem ser projetados de modo a não permitir a entrada de fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso.

Material: O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que, em caso de sua combustão, os gases tóxicos não ultrapassem 1% daquele produzido pela carga combustível existente no ambiente.

Todas as partes metálicas, em particular os condutores e contatos elétricos, devem ser protegidos contra corrosão.

Invólucro da luminária: Deve assegurar no mínimo os seguintes índices de proteção, de acordo com a NBR 6146, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária: IP23 ou IP40, quando instalado em áreas onde seja previsto combate a incêndio com água, ou em instalações sem proteção contra tempo.

4.3.7 Sistema De Proteção Por Detecção E Alarme De Incêndio (IT-19)

A fonte de alimentação deve ter autonomia mínima de 24 horas em regime de supervisão, sendo que no regime de alarme deve ser de, no mínimo, 15 minutos para suprimento das indicações sonoras e/ou visuais.

As centrais de detecção e alarme devem ter dispositivo de teste dos indicadores luminosos e dos sinalizadores acústicos. A central deve acionar o alarme geral da edificação, devendo ser audível em toda edificação.

Os acionadores manuais instalados na edificação devem obrigatoriamente conter a indicação de funcionamento (cor verde) e alarme (cor vermelha) indicando o funcionamento e supervisão do sistema, quando a central do sistema for do tipo convencional. Quando a central for do tipo inteligente pode ser dispensada a presença dos leds nos acionadores, desde que haja na central uma supervisão constante e periódica dos equipamentos periféricos (acionadores manuais, indicadores sonoros, detectores etc.), sendo que, quando a central possuir o sistema de pré-alarme (conforme item 5.6.1), obrigatoriamente deverá ter o led de alarme nos acionadores, indicando que o sistema foi acionado.

A Central, painel repetidor e painel sinóptico deve atender os itens abaixo;

A seleção da central e, quando aplicável, do painel repetidor e painel sinóptico, deve ser baseada no tipo de sistema definido em 5.1 e análise técnica.

A central deve ser localizada em áreas de fácil acesso, salas de controle, salas de segurança ou bombeiros, portaria principal ou entrada de edifícios. A central deve ser monitorada, local ou remotamente, 24 h por dia, por operadores treinados.

O local de instalação da central deve possuir rotas de fuga seguras para os operadores.

O local de instalação da central deve permitir a rápida comunicação entre o operador e o corpo de bombeiros e a brigada de incêndio.

Deve-se prever um espaço livre mínimo de 1m² em frente à central, destinado à sua operação e manutenção preventiva e corretiva.

A localização do painel repetidor ou painel sinóptico deve atender ao descrito nos itens acima.

O local de instalação das baterias deve permitir fácil acesso para manutenção.

No gabinete da central só devem ser instaladas baterias seladas.

4.3.8 Sistema De Sinalização De Emergência (IT-20)

A edificação possui um Sistema de Sinalização Básica de Emergência e Complementar, observando as dimensões, altura de implantação e cores, conforme Projeto.

As sinalizações de Orientação e Salvamento e Equipamentos devem ser fotoluminescentes.

Os seguintes materiais podem ser utilizados na confecção do Sistema de Sinalização de Emergência:

- Placas em materiais Plásticos;
- Chapas Metálicas;
- Outros materiais semelhantes.

O Sistema de Sinalização de Emergência deve possuir as seguintes características:

- Resistência Mecânica;
- Possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies onde forem aplicadas;
- Resistência à Propagação de Chama;
- Resistência à Agentes Químicos e de Limpeza;
- Resistência à Água;
- Resistência ao Intemperismo.

Os materiais que constituem a pintura das placas e películas devem ser atóxicos e não radioativos, devendo atender às propriedades colorimétricas, de resistência à luz e resistência mecânica.

O material fotoluminescente deve atender à norma NBR 13434-3/05 – requisitos e métodos de ensaio.

Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência

Tabela A-3: Cores de segurança e contraste

Referência	Denominação das Cores				
	Vermelho	Amarelo	Verde	Preto	Branco
<i>Munsell Book of Colors®</i>	5R 4/14	5Y 8/12	2.5G ¼	N 1.0/	N 9.5/
<i>Pantone®</i> ²	485C	108C	350C	419C	-
<i>CMYK</i> ³	C0 M100 Y91 K0	C0 M9 Y94 K0	C79 M0 Y87 K76	C0 M0 Y0 K100	-
<i>RGB</i>	R255 G0 B23	R255 G255 B0	R0 G61 B0	R0 G0 B0	-

Notas específicas:

¹⁾ O padrão de cores básico é o *Munsell Book of Colors®*.

²⁾ As cores *Pantone®* foram convertidas do sistema *Munsell Book of Colors®*.

³⁾ Os valores das tabelas *CMYK* e *RGB* para impressão gráfica foram convertidos do sistema *Pantone®*.

4.3.9 Sistema De Proteção Por Extintores De Incêndio (IT-21)

Serão instalados extintores de Pó ABC, conforme projeto em anexo.

Os extintores devem ser instalados a uma altura entre 1,00m e 1,60m do piso acabado.

Sobre os extintores, a uma distância mínima de 1,80m, devem ser instaladas suas respectivas sinalizações, de acordo com o agente extintor existente.

Cada extintor deverá ser inspecionado visualmente a cada mês, examinando-se o seu aspecto externo, os lacres, os manômetros, quando o extintor for tipo pressurizado, verificando se o bico e válvulas de alívio não estão entupidos.

Cada Extintor deverá ter uma etiqueta de identificação presa ao seu bojo, com data em que foi carregado, data para recarga e número de identificação. Essa etiqueta deverá ser protegida convenientemente a fim de evitar que esses dados sejam danificados.

As operações de recarga dos extintores deverão ser feitas de acordo com normas técnicas oficiais vigentes no País, por empresa habilitadas e capacitadas para tal atividade.

4.3.10 Sistema Hidráulico Preventivo (It-22)

a. Hidrante de Recalque

Todos os sistemas devem ser dotados de dispositivo de recalque, consistindo em um prolongamento de mesmo diâmetro da tubulação principal, com diâmetro mínimo DN50 (2") e máximo de DN100 (4"), cujos engates são compatíveis aos utilizados pelo Corpo de Bombeiros local. Será utilizada uma tubulação com diâmetro DN65 (2 1/2").

A localização do dispositivo de recalque sempre deve permitir a aproximação da viatura apropriada para o recalque da água, a partir do logradouro público, sem existir qualquer obstáculo que dependa de remoção para o livre acesso dos bombeiros.

b. Tubulação

A tubulação aparente do sistema deve ser pintada em cor vermelha.

Todo e qualquer material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor, mantendo seu funcionamento normal. Não sendo possível garantir esta condição, meios de proteção necessários devem ser prescritos pelo projetista, em todos os seus detalhes.

O meio de ligação entre tubos, conexões e acessórios diversos deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica da junta e não deve sofrer comprometimento de desempenho, se for exposto ao fogo.

c. Esguicho

O alcance do jato compacto produzido por qualquer sistema não deve ser inferior a 10m, medido da saída do esguicho ao ponto de queda do jato.

d. Mangueira

O comprimento total das mangueiras que servem cada saída a um ponto de hidrante deve ser suficiente para vencer todos os desvios e obstáculos que existem, considerando também toda a influência que a ocupação final é capaz de exercer. Dessa forma será utilizado (02) dois lances de mangueira de 15m com diâmetro de nominal DN40 (40mm).

e. Abrigo

Os abrigos devem ser em cor vermelha, possuindo apoio ou fixação própria, independente da tubulação que abastece o hidrante.

No seu interior cada abrigo deve possuir os seguintes equipamentos:

- 02 (dois) Lances de Mangueira de 15m (Diâmetro de 40mm).
- 01 (um) Esguicho Jato Regulável (Diâmetro de 40mm);
- 01 (uma) Chave de Mangueira Dupla.

Os abrigos não devem ter outro uso além daquele indicado nesta Norma.

As mangueiras devem ser do Tipo 2, 3, 4 ou 5;

f. Aplicabilidade do Sistema

A partir do Tabela 3 da referida IT, verificou-se:

- Classificação da Edificação: C-2;
- Tipo de Sistema: 3;

As edificações estabelecidas protegidas por sistema tipo 3 devem possuir as seguintes características:

- Mangueiras de incêndio com diâmetro de 40mm;
- Esguichos de Jato Regulável com diâmetro de 40mm;
- Vazão mínima de 200l/min no esguicho mais desfavorável hidraulicamente, considerando o funcionamento simultâneo dos 02 (dois) hidrantes mais desfavoráveis hidraulicamente.

g. A Sinalização do Sistema

Todos os pontos de hidrantes devem receber sinalização de modo a permitir sua rápida localização.

h. Reserva Técnica Incêndio (RTI)

A edificação dispõe de 02 (dois) Reservatórios construídos em Fibra, com **RTI TOTAL de 12m³**.

i. Velocidade da Água na Tubulação

A velocidade da água no tubo de sucção das bombas de incêndio não deve ser superior a 4 m/s, enquanto que a velocidade máxima da água na tubulação de recalque não deve ser superior a 5 m/s, a qual deve ser calculada pela equação:

$V = Q / A$; para a área deve ser considerado o diâmetro interno da tubulação onde: - V é a velocidade da água, em m/s;

- Q é a vazão de água, em m³/s;
- A é a área interna da tubulação, em m².

j. Dimensionamento do Sistema

Para o dimensionamento, deve ser considerado o uso simultâneo dos dois jatos de água mais desfavoráveis hidraulicamente, dessa foram utilizados para cálculo os hidrantes H-01 e H-02, obtendo-se assim, uma vazão de 400l/min (24m³/h).

5 Conclusão

No processo de elaboração do Projeto de segurança e combate a incêndio e pânico, deve-se seguir as instruções técnicas bem como os enquadramentos necessários para um perfeito atendimento as regulamentações. Para a edificação em questão observou-se que fazia jus a obrigatoriedade de implantação de dez sistemas preventivos o qual cada um atende uma finalidade específica, objetivando não só a aprovação, regularização da edificação, mas sim e sobretudo o mais importante, a eficiência do projeto, no tocante a manutenção de segurança a vida e ao patrimônio.

O trabalho demonstrou quais os sistemas preventivos foram necessários e a legislação de subsidia a regularização de edificações de porte semelhante no estado de Sergipe, ao longo da vida útil da edificação vão surgindo novas tecnologias e com isso mudanças na legislação, fazendo dessa forma que a edificação esteja sempre em desenvolvimento para a melhor condição de segurança.

6 Referencias

- SEITO, Alexandre Itiu et al. (coord.). **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto, 2008.
- GOMES, T. **Prevenção e combate a incêndios**. [S.l.: s.n.], 2014
- BRENTANO, Telmo. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**. Porto Alegre: Telmo Brentano, 2015
- BRENTANO, Telmo. **Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações**. [S.l.]: Telmo Brentano, 2015
- ABNT/NBR - 13860/1997 -
- Instrução Técnica 01 – Procedimentos Administrativos do CBMSE
- Instrução Técnica 03 – Terminologias do CBMSE
- Instrução Técnica 06 – Acesso de viaturas a edificação do CBMSE
- Instrução Técnica 08 – Segurança Estrutural contra incêndio do CBMSE
- Instrução Técnica 10 – Controle de Materiais de Acabamento do CBMSE
- Instrução Técnica 11 – Saídas de Emergências do CBMSE
- Instrução Técnica 17 – Brigada de Incêndio do CBMSE

- Instrução Técnica 18 – Sistema de Iluminação de emergência do CBMSE
- Instrução Técnica 19 – Sistema de Alarme de emergência do CBMSE
- Instrução Técnica 20 – Sistema de Sinalização de emergência do CBMSE
- Instrução Técnica 21 – Sistema de Proteção de por extintores de incêndio do CBMSE
- Instrução Técnica 22 – Sistema de Hidráulico Preventivo do CBMSE