


PROJETO DE INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

LAGOA DO SÍTIO – PIAUÍ


Alexandre Magno Bandeira
Engenheiro Civil
CREA-PI 20214

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

1.1 – EDIFICAÇÃO:

Objeto: UNIDADE ESCOLAR MARIANO RABELO DE SEPULVEDA

Endereço: AVENIDA MUNDICO FELIX , S/N. BAIRRO PIÇARRA

LAGOA DO SITIO, PI;

2. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO:

2.1 – CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: ESCOLA EM GERAL (E-1);

2.2 – ÁREA DA EDIFICAÇÃO: 1.275,74m². – ALTURA DA EDIFICAÇÃO: 5,70m;

2.3 - INFRA-ESTRUTURA: Blocos de concreto e fundação corrida com baldrame de tijolos cerâmicos e pedra argamassada;

2.4 - SUPERESTRUTURA: Pilares e Vigas de concreto armado;

2.5 - NÚMERO DE PAVIMENTOS: Térreo;

2.6 - DIVISÓRIAS INTERNAS: Paredes com alvenaria de tijolos cerâmicos;

2.7 - VEDAÇÃO EXTERNA: Paredes com alvenaria de tijolos cerâmicos;

2.8 - COBERTURA: Estrutura de madeira e telha cerâmica;

2.9 - ESQUADRIAS: Portas de madeira, vidro e janelas de alumínio e vidro;

2.10 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: Eletrodutos embutidos no piso e parede;

2.11 - SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO: Ventilação mecânica através de condicionadores de ar tipo split

MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0. GENERALIDADES:

O sistema de proteção proposto busca satisfazer as condições mínimas de segurança preconizadas pela Lei Municipal n.º 2.221 de 24 de junho de 1.993 em conjunto com o decreto 17688 COSCIP-PI do Estado do Piauí, objetivando dotar a edificação do sistema de proteção suficiente para debelar princípios de incêndio, tendo em vista a perspectiva de salvaguardar bens e, sobretudo, vidas humanas.

2.0. FINALIDADE:

O presente relatório tem por finalidade apresentar uma descrição minuciosa do projeto executivo do Sistema de Prevenção contra Incêndio e pânico, esclarecer dúvidas e viabilizar com segurança e qualidade a reforma da obra.


3.0. OBJETIVO DO PROJETO:

O objetivo do Projeto de Instalação de Prevenção e Combate a Incêndios, da “UNIDADE ESCOLAR MARIANO RABELO DE SEPULVEDA” é observar os critérios técnicos, a Classe de Risco e a Atividade a ser desenvolvida, dotar a edificação de meios de proteção capazes de debelar princípios de incêndio, mediante a intervenção de qualquer pessoa, equipe de funcionários (brigada de incêndio) ou Equipe Técnica do Corpo de Bombeiros Militar.

4.0. LEIS E NORMAS ADOTADAS:

Para elaboração do projeto do sistema de combate a incêndio e pânico foi tomado por base o Decreto Estadual do Piauí nº17688 de 26 de março de 2018 - CBMEPI.

- Para elaboração do projeto de Saídas de Emergência –IT-11/2019 – CBMEPI.
- Para elaboração do projeto do Sistema de Extintores IT-21/2019 – CBMEPI.
- Para elaboração do projeto do Sistema de Sinalização de Emergência IT-20/2019 – CBMEPI.
- Para elaboração do projeto do Sistema de hidrantes IT-22/2019 – CBMEPI.
- Para elaboração do projeto do Sistema de detecção e alarme de incêndio IT-19/2019 – CBMEPI.


Alexandre Magno Bandeira
Engenheiro Civil
CREA-PI 20214

5.0. DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO:

5.1. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

De acordo com as especificações do Decreto nº 17688/PI (Tabela 01) classifica a edificação quanto à ocupação como E-1 – Escola de 1º, 2º e 3º graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados – Escola em Geral. Quanto à altura (Tabela 02) a edificação é classificada como sendo do tipo I, edificação térrea.

5.2. CLASSES DE INCÊNDIO

De acordo com a natureza do fogo a ser extinto, a categoria em que esta edificação se enquadra é:

Classe “A”: (Incêndio de materiais combustíveis tais como madeira, tecidos, lixo comum, papel, fibras, ferragens, etc. com a prioridade de queimarem em superfície e em profundidade deixando resíduos). O agente extintor necessita de poder de resfriamento e penetração.

Classe “B”: (Incêndio em líquidos, gases inflamáveis ou sólidos que se liquefazem como álcool 70%, produtos químicos de limpeza). O agente extintor age por abafamento interrompendo a combustão.

Classe “C”: (Incêndios em equipamentos elétricos energizados, tais como motores, geradores, transformadores, reatores, aparelhos de ar condicionado, televisores, quadros de distribuição, etc. cuja característica é a presença de risco de vida). O agente extintor não deve ser condutor de eletricidade.

6.0. TIPOS DE PROTEÇÕES UTILIZADAS

Baseado no Decreto nº 17688 do Estado do Piauí, os tipos de proteção que deverão ser adotados para as ocupações classificadas no item 5 deste memorial, as exigências para as edificações com área superior a 900m², neste caso são:

- Saídas de emergência;
- Sinalização de emergência;
- Extintores.
- Hidrantes.

6.1. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

A edificação deve possuir condições para que sua população possa abandoná-la, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física, bem como

permitir o auxílio externo (Bombeiros) para o combate e a retirada da população. Este sistema foi dimensionado em conformidade com a IT-11/2019 CBMEPI.

A rota de saída da edificação em apreço será única, pela porta da fachada Leste (frontal), o que permitirá a evacuação dos ocupantes da edificação em caso de incêndio, permitindo uma saída sem pânico, à circulação deverá estar livre de móveis ou material que possa dificultar essa passagem.

6.2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

De acordo com a tabela 5 do referido Decreto, as exigências para edificações maiores que 900m² (área referência adotada no Piauí) ou altura superior a 12m, as edificações de ocupação E-1, fica obrigatório a iluminação de emergência.

Portanto para esta edificação será exigida a iluminação de emergência, foram previstos pontos de iluminação no fluxo de saída e na saída de emergência, com luminárias de emergência de 30 leds e potência de 2 W.



6.3. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Com a finalidade de orientar as ações de combate a incêndio e facilitar a localização das rotas de saída para o exterior da edificação, estão previstas placas indicativas de saída de emergência contendo a indicação “SAÍDA”, além de placas indicativas do sentido de orientação de rota de fuga a serem implantadas na circulação do edifício, devendo a placa ser confeccionada observando o detalhe constante do projeto e instaladas segundo a orientação abaixo:

I – a sinalização de portas de emergência contendo o dístico “SAÍDA” deverá ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 10cm da verga.



II – a sinalização de orientação das rotas de saída nas circulações deverão ser instaladas de modo que a borda superior da placa contendo o pictograma de uma pessoa correndo e a direção a ser seguida esteja no máximo a 1,80m do piso acabado.



A sinalização constará de dispositivos verticais, onde todos os extintores possuirão sinalização vertical afixada na parede ou pilar, logo acima do mesmo, afastada 20cm dos mesmos, contendo indicativo do tipo de agente extintor disponível, exclusivamente, para orientação de acesso e manuseio do respectivo aparelho extintor.

Os aparelhos extintores a serem instalados, além da sinalização vertical acima descrita, deverão possuir sinalização de solo de 1,0m² com orla de 15cm na cor amarela e interior em vermelho.



EXEMPLOS DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO.

6.4. EXTINTORES MANUAIS

O dimensionamento dos extintores manuais ou portáteis da edificação foi baseada na IT-21/2019 CBMEPI.

Os extintores portáteis devem ser distribuídos de tal forma que o operador não percorra distância maior do que 20m.

A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor portátil, para que se constitua uma unidade extintora, como carga extintora, deve ser:

- Carga d'água: extintor com capacidade extintora de, no mínimo 2A;
- Carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 20B:C;
- Carga de pó ABC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo 2A:20B:C;
- Carga de Dióxido de Carbono (CO₂): extintor com capacidade extintora de, no mínimo 5B:C.

O extintor de pó ABC pode substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas A, B e C dentro de uma edificação ou área de risco.

Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura de fixação do suporte deve variar, no máximo, entre 1,60m do piso e de forma que a parte inferior do extintor permaneça, no mínimo, a 0,10m do piso acabado. Será permitido o uso do extintor sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura recomendada entre 0,10m e 0,20m do piso.

Os extintores instalados em locais sujeitos às ações das intempéries deverão ser convenientemente protegidos contra a ação da radiação solar e da chuva através do emprego de capas vermelhas e/ou abrigos onde estará identificado o tipo de agente extintor disponível.

Neste projeto serão utilizados extintores de incêndio portáteis com carga de Pó Químico ABC.

Extintor de Pó químico ABC:

Carga Pó químico ABC;

Conteúdo 6 Kg;

Capacidade extintora 3-A;40-B:C;

Tempo de descarga: 16 a 20s;

Dimensões 137mm x 586 mm. *NBR 15808.*



O extintor ABC, fabricados de acordo com a norma ABNT NBR 15808, é indicado para combater incêndios da Classe A (Materiais sólidos. Exemplo: papel, madeira, tecidos), Classe B (líquidos inflamáveis) e C (equipamentos elétricos). Devido à sua fácil operação e uso universal, os extintores ABC são indicados para proteção

residencial e comercial, com aplicações para a indústria. Fabricado em aço carbono, com pintura vermelha por processo eletrostático e rotulação por processo de serigrafia.

Todos os extintores possuirão selo de conformidade do INMETRO, lacrados e com data de validade em dias e terão todas as especificações indicadas.

6.5. HIDRANTES

As Instalações Hidráulicas de PPCI serão compostas basicamente por tubulações, moto-bombas de pressurização, dispositivo de recalque, reservatórios superiores com reserva técnica de incêndio, hidrantes e seus abrigos, mangueiras e sinalizações. As instalações deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços e finalizadas com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento. Ao fazer todo o sistema de hidrantes será imprescindível testá-lo antes de habilitar seu funcionamento. Suas padronizações devem seguir o determinado na NBR 13714/2000. Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente memorial descritivo. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto. A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio: indica que, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, deve ser usada a gradação de qualidade superior.

6.5.1 TUBULAÇÃO

A tubulação do sistema deve ser em aço carbono, com diâmetro conforme indicado em projeto. Toda a tubulação aparente do sistema deve ter acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha. A tubulação subterrânea fora da edificação deverá ser feita dentro de canaletas de concreto com tampas de concreto removíveis.

6.5.2 ABRIGOS

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos: em ziguezague ou aduchadas conforme especificado na NBR 12779, sendo que as mangueiras semirrígidas podem ser acondicionadas enroladas, com ou sem o uso de carretéis axiais ou em forma de oito, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez. Serão instalados 3 abrigos para os hidrantes na edificação.

Segue abaixo o padrão de instalações que devem fazer parte do abrigo de mangotinhos:

- Os abrigos devem possuir fixação própria, independente da tubulação que o abastece;
- Os abrigos não devem ter outro uso além daquele indicado pela NBR 13714;
- Os armários para hidrantes devem ser fabricados em chapa de ferro de carbono com acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha, de dimensões 90x60x30cm (AxLxP), a uma altura de 1,00m do piso acabado, proporcionando uma tomada de água a aproximadamente 1,50m do piso;
- Devem possuir portas de abrir dotadas de trincos, visor de vidro para visualização interna e veneziana de ventilação, com a inscrição “INCÊNDIO” em letras vermelhas, de dimensões 90x60x17 cm (AxLxP);

6.5.3 MANGUEIRAS

As mangueiras dos mangotinhos devem semirrígidas com reforço têxtil, diâmetro igual a 25 mm ou 32 mm e comprimento máximo de 30 m. Terão esguicho regulável e uma saída de vazão 150 L/min.

6.6 ALARME DE INCÊNDIO

Com a finalidade de proporcionar conforto e segurança a seus ocupantes e usuários, monitorando e controlando os equipamentos sob sua gerência, executando rotina de manutenção preventiva e corretiva, garantindo aumento de vida útil destes, assim como, otimizando o custo das equipes de operação, manutenção e segurança, através de agilização dos diagnósticos e controle das áreas supervisionadas.

O sistema de alarme tem como funções principais: alertar aos ocupantes de uma determinada área à ocorrência de um sinistro, auxiliar um eventual processo de abandono.

Deverá ter as seguintes características:

- Haver sinalização visual e acústica, com funcionamento instantâneo ao acionamento;
- Possibilidades de acionamento local sem retardo, geral com retardo e geral sem retardo, com dispositivo que possibilite a anulação dos sinais;
- Tensão de alimentação – 12Vcc ou 24Vcc;

- Deve ser localizada em áreas de fácil acesso e, sempre que possível sob vigilância humana

- A área de instalação não deve estar próxima a materiais inflamáveis ou tóxicos. E quando enclausurada, deve ser ventilada e protegida contra penetração de gases ou fumaça;

- A escolha do local da instalação da central deve permitir a comunicação verbal entre esta e o estacionamento de veículos de combate a incêndio;

6.6.1 ACIONADOR MANUAL

Segundo a NBR 9441/1998 é o dispositivo destinado a transmitir a informação de um princípio de incêndio, quando acionado pelo elemento humano.

O acionador no projeto descrito é do tipo quebra-vidro e está posicionado próximo aos hidrantes. O acionamento do acionador manual e/ou detector automático de incêndio, deverá, de imediato, indicar na central de alarme de incêndios o local ou área sinistrada, através de indicação visual e sonora.

Deve ter as seguintes características:

- Deve ser instalado em locais de maior probabilidade de trânsito de pessoas em caso de emergência;
- Deve ser instalado a uma altura entre 1,20 m e 1,50 m do piso acabado na forma embutida ou de sobrepor. No caso de instalação de sobrepor, o ressalto do invólucro não pode exceder 40 mm em corredores com comprimentos menores de 1,2 m. Em corredores de até 1,8 m de comprimento não pode exceder 60 mm e, em áreas abertas, o ressalto pode chegar até 100 mm sem proteção de corrimão ou anteparos de proteção para as pessoas. No caso de instalação embutida, uma sinalização na parede ou no teto em uma altura máxima de 2,5 m deve ser prevista, com tamanho e cor similares aos de um acionador manual no fluxo normal de movimentação das pessoas;

- A distância máxima a ser percorrida, livre de obstáculos, por uma pessoa em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo não deve ser superior a 16 m e a distância entre os acionadores não deve ultrapassar 30 m. Na separação vertical, cada andar da edificação deve ter pelo menos 1 (um) acionador manual.

- Os acionadores manuais devem conter a indicação de funcionamento e de alarme dentro do invólucro do acionador manual ou em separado;

- O lugar escolhido para a instalação do acionador manual, em caso de correrias, não pode dificultar a saída das pessoas ou provocar lesões corporais.

- A fixação do acionador manual deve ser resistente ao choque ocasional de pessoas ou transportes manuais e deve evitar sua retirada do ponto de fixação também em caso de vandalismo.

6.6.2 TUBULAÇÃO

Sendo plástico ou de outro material não condutor, os condutores devem ser rígidos ou flexíveis, e toda a fiação será de condutores dotados de blindagem eletrostática. No caso de instalação aparente devem ter identificações adequadas em forma de anéis a cada metro linear ou similar na cor vermelha conforme NBR 7195, em toda sua extensão, e todas as tampas de caixas de passagem devem ser identificadas também em vermelho com ou sem inscrição "alarme de incêndio".

MEMORIA DE CALCULO DA REDE DE INCÊNDIO

- HIDRANTE H1

Hidrantes analisados:

	térreo	Hidrante analisado	térreo	térreo
Peça	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm
Pavimento	térreo	térreo	térreo	térreo
Nível geométrico (m)	-0.40	1.20	1.20	1.20
Vazão (l/s)	3.91	5.03	3.74	3.00
Pressão (m.c.a.)	3.37	5.58	3.08	1.98

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 12.5CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 37.50 m.c.a.

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.00	29.07	1.35	0.54	5.54	1.98

Situação: Pressão suficiente

- HIDRANTE H2

Hidrantes analisados:

	térreo	térreo	Hidrante analisado	térreo
Peça	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm
Pavimento	térreo	térreo	térreo	térreo
Nível geométrico (m)	-0.40	1.20	1.20	1.20
Vazão (l/s)	3.91	5.03	3.74	3.00
Pressão (m.c.a.)	3.37	5.58	3.08	1.98

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 12.5CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 37.50 m.c.a.

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.00	32.39	0.78	0.30	3.03	1.98

Situação: Pressão suficiente

- HIDRANTE H3

Hidrantes analisados:

	térreo	térreo	térreo	Hidrante analisado
Peça	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm
Pavimento	térreo	térreo	térreo	térreo
Nível geométrico (m)	-0.40	1.20	1.20	1.20
Vazão (l/s)	3.91	5.03	3.74	3.00
Pressão (m.c.a.)	3.37	5.58	3.08	1.98

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 12.5CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 37.50 m.c.a.

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.00	33.86	0.52	0.19	1.98	1.98

Situação: Pressão suficiente

- HIDRANTE RECALQUE

Hidrantes analisados:

	Hidrante analisado	térreo	térreo	térreo
Peça	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm
Pavimento	térreo	térreo	térreo	térreo
Nível geométrico (m)	-0.40	1.20	1.20	1.20
Vazão (l/s)	3.91	5.03	3.74	3.00
Pressão (m.c.a.)	3.37	5.58	3.08	1.98

- Processo de cálculo: Hazen-Williams
-
- **Tomada d'água:**
- 2.1/2" x 2.1/2" - 12.5CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)
- Nível geométrico: 0.20 m
- Pressão na saída: 37.50 m.c.a.

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
0.60	34.41	0.03	0.32	3.33	1.98

Situação: Pressão suficiente