

**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

Proprietário:

**MUNICIPIO DE PATROCINIO PAULISTA**  
**ESCOLA PROF. LUIZ ANDRADE DE FREITAS**

Endereço:

**R. PIO AVELINO Nº 461**  
**CENTRO - PATROCÍNIO PAULISTA - SP**

## **1 . DADOS GERAIS**

**Processo:** Dispensa de Licitação nº 436/2022

**Contratante:** Municipio De Patrocinio Paulista

**CNPJ:** 45.318.185/0001-15

**Contratada:** Otimize Construtora Eireli

**CNPJ:** 26.325.219/0001-54

**Registro da Empresa no CREA-SP:** SP2370686

**Responsável Técnico:** Engº Civil Lazaro Thome da Silva  
Neto

**Registro do Profissional no CREA-SP:** 5070668785SP

**Endereço:** Rua Filomena Pressto , nº 217

**Telefone:** (16) 3704 1258

**E-mail:** engenharia@otimizeconstrutora.com.br

**Objeto:** Elaboração de planilhas quantitativas de Prevenção Contra Incêndio

**Edificação:** Escola Prof. Luiz Andrade de Freitas

**Local do Projeto:** R. Pio Avelino Nº 461 Centro - Patrocínio Paulista - Sp

## **1 . GENERALIDADES**

O presente memorial descritivo tem por objetivo complementar e estabelecer as condições para a plena execução do projeto de Instalações de Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio - PPCI, ao qual pertence, assim como reger a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado.

## **3. NORMAS**

O presente projeto atende às normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT para edificações, Leis/Decretos/Portarias Municipais, Estaduais e Federais, Resoluções Técnicas, Instruções Técnicas, Instruções Normativas e Pareceres Técnicos estabelecidos pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo, tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos. Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio - PPCI, destacamos:

- ABNT NBR 13434:2004 e suas partes – Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico.
- ABNT NBR 10898:2013 - Sistema de Iluminação de Emergência.
- Resolução Técnica Nº 014/ BM-CCB:2009 – Brigada de Incêndio (Treinamento).
- ABNT NBR 17240:2010 - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio.
- Instrução Técnica CBMSP Nº 06/2018 – Acesso de Viatura na Edificação e Áreas de Risco.
- Instrução Técnica CBMSP Nº 07/2018 - Separação entre edificações (isolamento de risco).
- Instrução Técnica CBMSP Nº 08/2018 - Segurança estrutural contra incêndio.
- Instrução Técnica CBMSP Nº 09/2018 - Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.
- Instrução Técnica CBMSP Nº 10/2018 - Controle de materiais de acabamento e de revestimento.
- Instrução Técnica CBMSP Nº 16/2011 - Plano de emergência contra incêndio.
- ABNT NBR 10897:2014 – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos – requisitos.
- ABNT NBR 13523:2017 - Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo.
- ABNT NBR 13714:2000 – Sistemas de Hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- ABNT NBR 5410:2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

#### **4 . INSTALAÇÕES DO PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO – PPCI**

As instalações do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio - PPCI deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidas nas Normas Brasileiras, e exigências do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

##### **4.1 Sistemas de Segurança de Prevenção Contra Incêndio.**

###### **4.1.1 Hidrantes e Mangotinhos.**

As Instalações Hidráulicas de PPCI serão compostas basicamente por tubulações, motobombas de pressurização, dispositivo de recalque, reservatórios superficial com reserva técnica de incêndio, hidrantes e seus abrigos, mangueiras e sinalizações. Sendo assim, o projeto prevê a instalação de 4 (três) hidrantes de parede e 01 (um) hidrante de recalque localizada na calçada, de forma que qualquer ponto da área a ser protegida possa ser alcançada, atendendo as exigências do Decreto Estadual 857/84.

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.

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.

## **HIDRANTE**

Os hidrantes de parede serão instalados embutidos em uma parede, de acordo com o posicionamento previsto no projeto. O abastecimento da rede preventiva será feito através do reservatório de capacidade de 15000 litros. As mangueiras serão acondicionadas junto aos hidrantes com dois lances de 15 metros, totalizando 30 metros, com diâmetro de 1.1/2" e esguinchos, sendo flexíveis, de fibra resistente à umidade, com revestimento interno de borracha e, dotadas de engate rápido STORZ.



Figura 1 – Hidrante de Parede



Figura 2 – Mangueira de Incêndio

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 utilizados os abrigos de hidrantes para os mangotinhos.

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 mangotinhos devem ser fabricados em chapa de ferro de carbono com acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha, de dimensões 90x60x17cm (AxLxP), a uma altura máxima de 0,60m 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;

## **DISPOSITIVO DE RECALQUE**

O sistema deverá ser dotado de registro de recalque, consistindo em um prolongamento da tubulação, com diâmetro mínimo de 65 mm (nominal) até as entradas principais da edificação, cujos engates devem ser compatíveis com os utilizados pelo Corpo de Bombeiros.

Quando o dispositivo de recalque estiver situado no passeio, este deverá ser enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno, tampa articulada em ferro fundido, identificada pela palavra “INCÊNDIO”, com dimensões internas de 0,40 m x 0,60 m, afastada a 0,50 m da guia do passeio; a introdução tem que estar voltada para cima em ângulo de 45° e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio; o volante de manobra da válvula deve estar situado a no máximo 0,50 m do nível do piso acabado. Tal válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera, permitindo o fluxo de água nos dois sentidos, e instalada de forma a garantir seu adequado manuseio.

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.



Figura 4 – Hidrante Racalque



Figura 5 – Hidrante Racalque

## TUBULAÇÃO

Conforme a quantidade de número de hidrantes na edificação foram projetados as tubulações com diâmetro nominal interno de 65mm (2 ½" ) em tubo de aço galvanizado, sendo que no prolongamento até o hidrante de recalque (passeio) deverá ser provida de válvula de retenção. Toda a tubulação aparente do sistema deve ter acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha. A alimentação desta tubulação será através de reservatórios e pressurização através de bombas elétricas de incêndio. Para instalação dos tubos de aço galvanizado embutidas no piso será necessário a realização do corte da laje de piso com a utilização de equipamento apropriado e realização do serviço de escavação, com uma profundidade de 50cm abaixo do solo. Depois da colocação da tubulação subterranea deve ser aterrada a vala aberta e executar o piso de concreto que foi demolido de acordo com a NBR 14931.

Os materiais termoplásticos, na forma de tubos e conexões, somente devem ser utilizados enterrados e fora da projeção da planta da edificação, satisfazendo a todos os requisitos de resistência à pressão interna e a esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação.



Figura 6 – Válvula de Retenção

## **MANGOTINHOS**

Considerou-se para fins de determinação de sistemas de combate a incêndios o disposto na NBR 13714, que determina que as instalações devem ser protegidas por sistemas tipo 2 - Sistema de Mangotinhos, conforme especificações e ilustração a seguir:

- Serem dotados de pontos de tomada de água de engate rápido;
- Possuírem uma tomada de água para mangueiras de diâmetro 63 mm (2 ½”).
- Possuírem esguicho regulável;
- Possuírem mangueiras de diâmetro 63 mm e comprimento máximo igual a 30m.
- Para o sistema de prevenção de incêndio serão usados 03 (quatro) novos mangotinhos.
- As conexões Storz dos hidrantes e mangotinhos deverão estar bem atarraxadas, de maneira a não apresentarem vazamentos.

## **RESERVATÓRIOS**

Será utilizado como reservatório uma caixa de água de 15.000 litros em fibra, sob uma base de concreto armado, próximo da cada de bomba. Para a execução da base, deverá ser feito do tipo radier, com concreto usinado e armação com tela Q196, respeitando a norma 6122.

O sistema deverá possuir válvula de retenção junto ao reservatório.

## **BOMBAS DE INCÊNDIO**

Próximo ao reservatório deverá ser construído um abrigo destinada a acomodação e proteção da bomba de incêndio. Esse abrigo deve ser feito com base em concreto usinado fck 20 Mpa, com caimento para fora, a cobertura deve ser o mesmo concreto e com armação de aço CA-60b e diâmetro de 4,2mm, malha 5x5 cm. A alvenaria deve ter chapisco comum e eboço, com pintura acrílica em 2 demãos, e por final somente só instalar as portas.

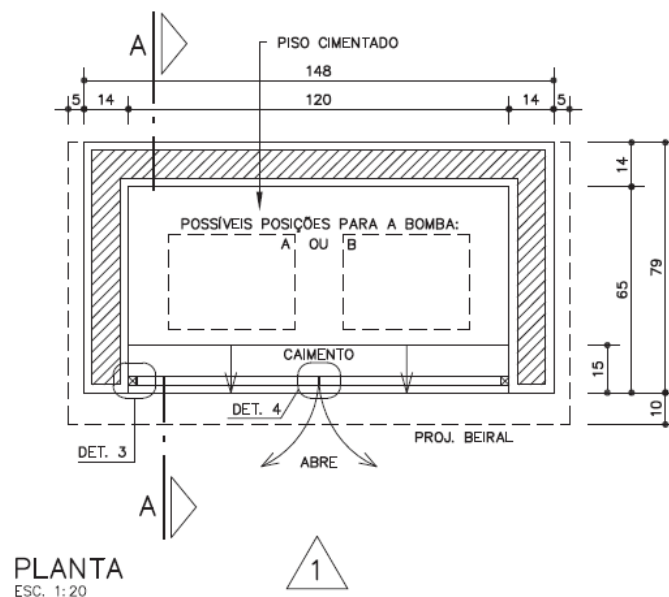


Figura 7 – Abrigo da bomba de incêndio

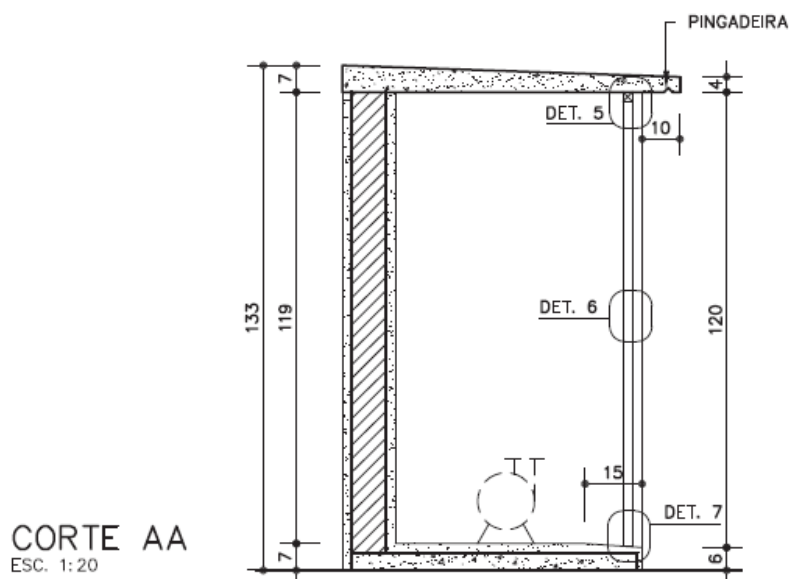


Figura 8 – Abrigo da bomba de incêndio

A bomba de incêndio deverão possuir motor elétrico e potência estimada de 7,5 CV, para suprir deficiência de pressão nos hidrantes mais desfavoráveis e será instalada a bomba de incêndio conforme projeto. Essa bomba será acionada manualmente através de boteiras “Liga/Desliga” localizadas ao lado dos hidrantes e da Chave de partida direta junto da bomba destinado a

realização de teste da bomba. A mesma será ligada à energia da concessionária antes da chave geral do prédio por meio de um disjuntor trifásico instalado numa caixa tipo antes da alimentação geral da escola, evitando assim a despressurização da rede quando a alimentação geral da escola desligada por possíveis sinistros. A alimentação da bomba deverá ser previsto e incluso no projeto de instalação elétrica, partindo da entrada de energia.

A rede de hidrantes estará pressurizada permanentemente. Quando ocorrer a abertura do registro de qualquer hidrante/mangotinho, haverá uma queda de pressão da água na respectiva rede. Neste instante o pressostato envia um sinal elétrico para a bomba ligar. O desligamento da bomba deverá ser manual. O sistema deverá possuir válvula de retenção junto ao reservatório.



Figura 9 – Bomba de Incêndio



Figura 10 – Acionador Manual de Bombas



Figura 11 – Chave de Partida Direta

#### 4.1.2 Extintores de Incêndio

Deverão ser instalados conforme a localização em projeto a uma altura entre 0,20 e 1,50m, considerando a borda inferior e a parte superior respectivamente, em local desobstruído de fácil acesso e visível, fixado em suportes resistentes ou acomodados em “tri-pés”, tendo o seu prazo de validade e manutenção de carga e teste hidrostático atualizados, e que estejam preferencialmente localizados junto aos acessos principais, sinalizados por placas fotoluminescentes fixadas com fita dupla face a 1,80 m do piso, visíveis de qualquer parte da edificação, devendo permanecer protegidos contra intempéries e danos físicos em potencial. Os extintores quando forem fixados em paredes ou colunas, seus suportes deverão resistir em até três vezes a massa total do extintor.

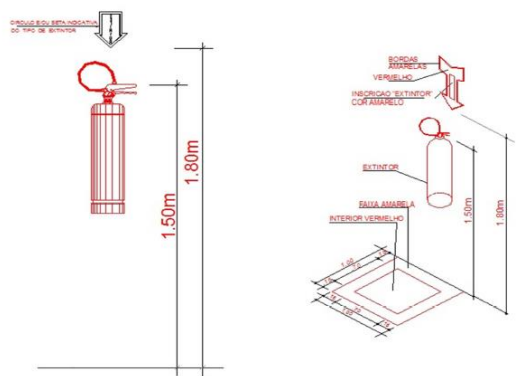


Figura 12 – Extintor de Incêndio

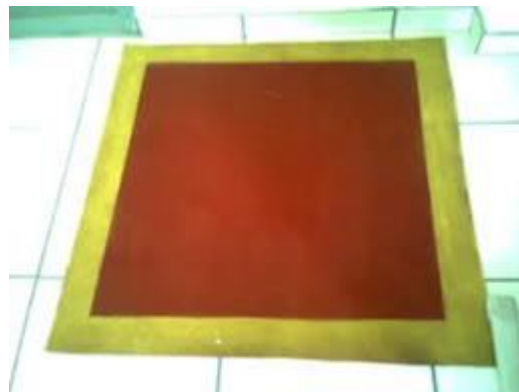


Figura 13 – Sinalização no Piso

Os extintores possuem a seguinte descrição:

- “Nº01 – ABC”: onde “01” é o número de ordem e o “ABC” é o tipo de agente extintor.
- “2A:20B:C”: capacidade extintora do extintor designado, independente do peso do extintor e da marca utilizada.

Os sistemas de proteção por extintores obedecerão aos seguintes requisitos e tipologias dependendo do tipo e natureza do fogo.

## QUANTIDADE E CAPACIDADE

O número mínimo, o tipo e capacidade dos extintores necessários para proteger um risco isolado dependem:

- Da natureza do fogo a extinguir;
- Da substância utilizada para a extinção do fogo;
- Da quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora;
- Da classe ocupacional do risco isolado e de sua respectiva área.

A capacidade mínima de cada tipo de extintor a ser implantado, para que se constituam numa unidade extintora é:

- Água pressurizada = 10 litros
- Pó químico seco (PQS) = 12kg
- Gás Carbônico (CO<sub>2</sub>) = 6kg

#### **ÁREA E PROTEÇÃO E DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA**

Cada unidade extintora considerando a classe de risco protegerá:

| <b>Classe de risco</b> | <b>Área protegida</b> | <b>Distância máxima a ser percorrida</b> |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| RISCO DE CLASSE “A”    | 500m <sup>2</sup>     | 25m                                      |
| RISCO DE CLASSE “B”    | 300m <sup>2</sup>     | 20m                                      |
| RISCO DE CLASSE “C”    | 200m <sup>2</sup>     | 15m                                      |

#### **4.1.3 Sinalização de emergência**

Segundo as especificações do Corpo de Bombeiros, o uso de sinalização é obrigatório em todas as edificações, conforme o caso, bem como a pintura de tubos e conexões na cor vermelha, que facilitem a perfeita identificação dos componentes dos sistema de proteção.

No projeto e questão foi considerado para o dimensionamento, posicionamento e simbologias a ABNT NBR 13434:2004 parte 1 e 2 que referem-se a sinalização de segurança contra incêndio e pânico em edificações.

As sinalizações de proibição e de alerta devem ser instaladas em local visível e a uma altura de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização.

A sinalização das portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga, ou diretamente na folha da porta.

A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,80m do piso acabado. E deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas, etc.

Abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.

A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização, e imediatamente acima do equipamento sinalizado.

A sinalização de emergência deve destacar-se em relação à comunicação visual adotada para outros fins.

A sinalização de emergência não deve ser neutralizada pelas cores de paredes e acabamentos, dificultando a sua visualização.

As sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente.

As sinalizações aplicadas em pisos acabados podem ser executadas em tinta que resista a desgaste, por um período de tempo considerável, decorrente de tráfego de pessoas, veículos e utilização de produtos e materiais utilizados para limpeza de pisos.

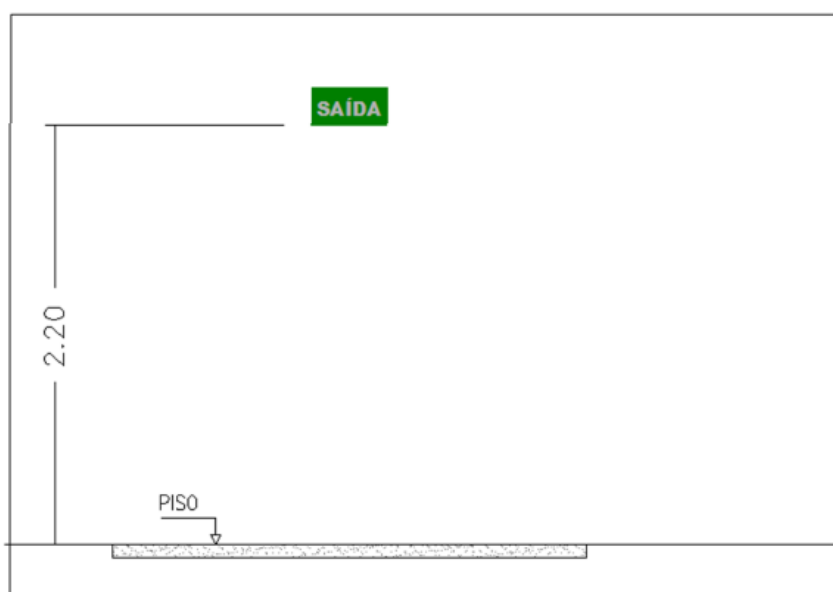


Figura 14 – Instalação da Placa de Sinalização

Toda a simbologia utilizada esta normatizada e constante na ABNT NBR 13434:2004 e suas partes.

|  |                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Placas de Extintor, fundo vermelho, com pictograma fotoluminescente 20x20cm – código 23;               |
|  | Placas de Proibido Fumar, com pictograma fotoluminescente, 20x20cm – Código 01;                        |
|  | Placa de Rota de Fuga a Direita, com fundo verde, com pictograma fotoluminescente 24x12cm – Código 12; |

|                                                                                   |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Placa de Rota de Fuga a Esquerda, com fundo verde, com pictograma fotoluminescente 24x12cm – Código 13;                          |
|  | Placa de Rota de Fuga a Frente, com fundo verde, com pictograma fotoluminescente 24x12cm – Código 14;                            |
|  | Placa de Rota de Fuga Escada de Emergência, com fundo verde, com pictograma fotoluminescente 24x12cm – Código 16;                |
|  | Placas de Saída de Emergência, com fundo verde, com pictograma fotoluminescente 24x12cm – Código 17;                             |
|  | Placas de Saída de Emergência Complementar, com fundo verde, com pictograma fotoluminescente 24x12cm – Código 18;                |
|  | Indicação do local de instalação do alarme de incêndio, com fundo vermelho, com pictograma fotoluminescente 20x20cm – Código 20; |
|  | Ponto de acionamento de alarme de incêndio, com fundo vermelho, com pictograma fotoluminescente 20x20cm – Código 21;             |

O sistema de sinalização de emergência tem por finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas às situações de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para o abandono seguro das instalações.

#### 4.1.4 Iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência deverá atender, quanto à instalação e funcionamento, o prescrito na ABNT NBR 10898:2013, com objetivo de clarear as áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal.

A intensidade da iluminação deve ser suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas e permitir o controle visual das áreas abandonadas para localizar pessoas impedidas de locomover-se.

Os referidos sistemas projetados estão representados em planta baixa, deve ser observado na tabela abaixo o modelo projetado através do código referente ao item. Fabricante Technomaster ou similar.

| Código | Imagem Ilustrativa                                                                  | Descrição                                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 LED |  | Luminária de emergência bivolt automático, 30 led's - 100 lumens, com bateria de lítio 3.7, autonomia 3/6 horas, acondicionado em gabinete ABS branco |

|                |                                                                                   |                                                                                                                                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3000<br>lumens |  | Luminária de emergência bivolt automático, 3 faróis com, 3.000 lumens, com bateria selada de 12V-7Ah, autonomia 04 horas, acondicionado em gabinete ABS branco, completo. |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

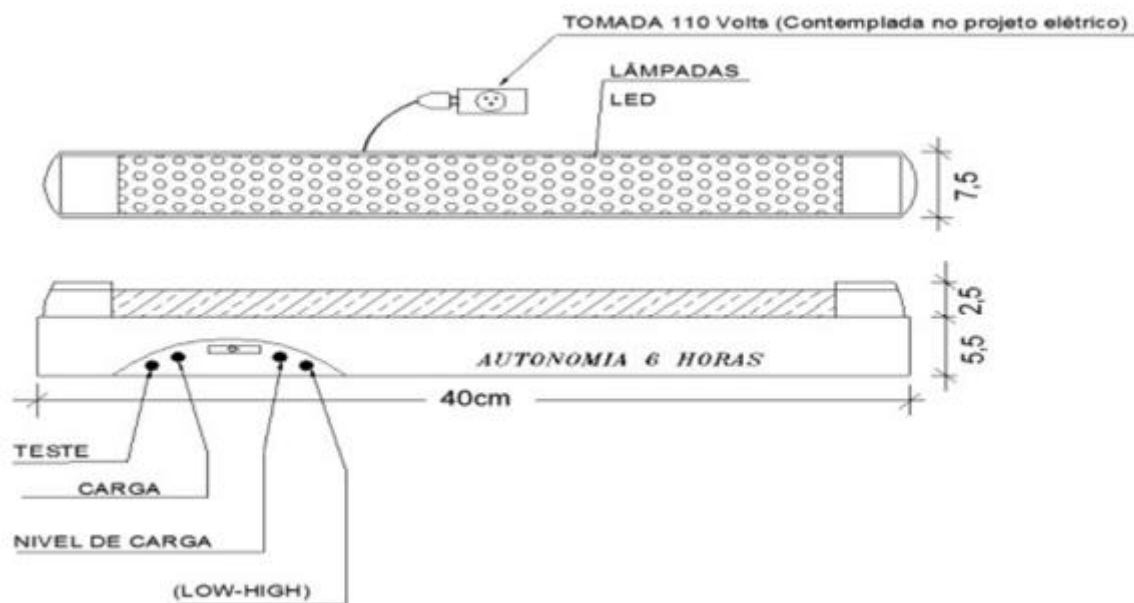


Figura 15 – Iluminação de Emergência

Deverão ser instalados a uma altura mínima de 2,20m e máxima de 3,75m do piso acabado, conforme as condições de execução “*in loco*”, devendo seguir o especificado no projeto quanto a sua localização e distância.

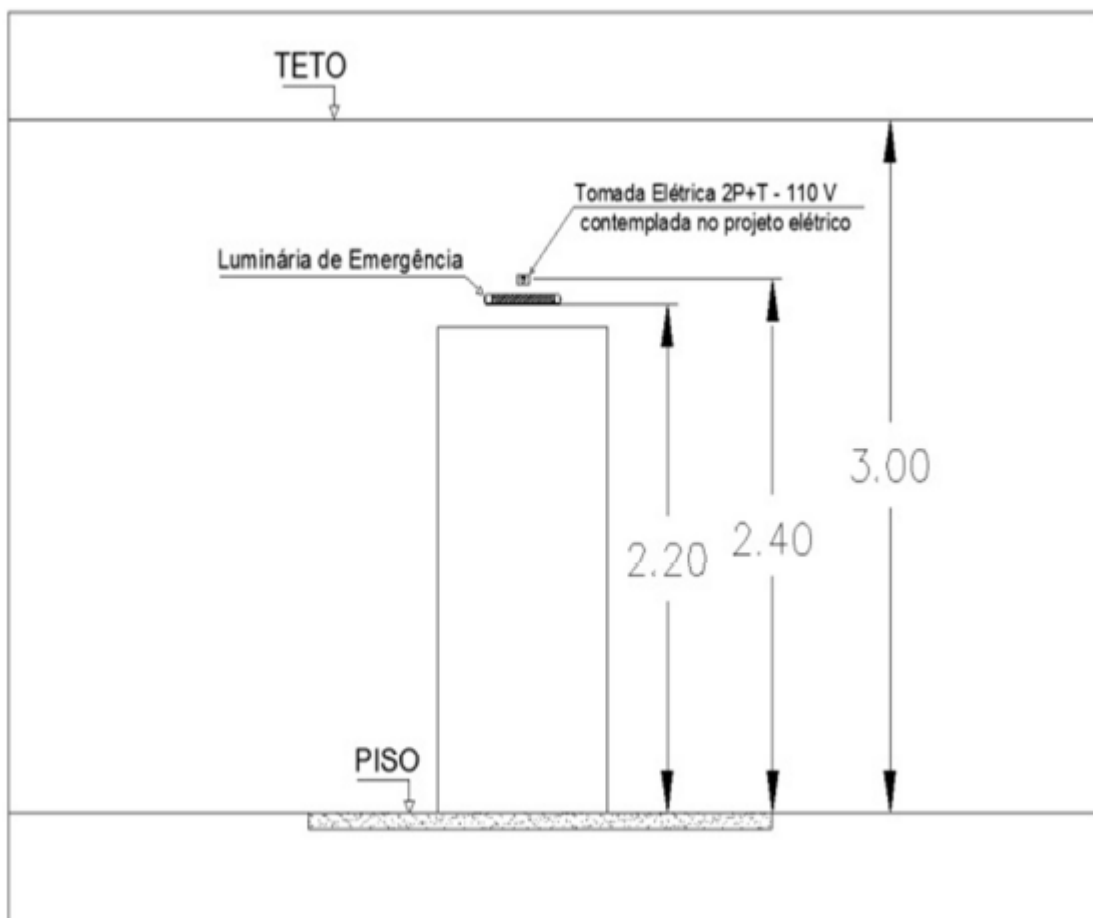


Figura 16 – Instalação das Luminárias de Emergência

Deverá ser executada uma infraestrutura de rede elétrica de uso exclusivo dos sistema de iluminação de emergência, por meio de eletrodutos/caixa condutele 20mm de passagem/saída cabo flexível secção 1,5mm disjuntor de alimentação de 10A, tomada 10A/250V, sendo todas as instalações conforme a ABNT NBR 5410:2008.

#### 4.1.5 Alarme de Incêndio.

O sistema de alarme de incêndio e detecção de fumaça deverá ser instalado de acordo com o projeto executivo.

A Central de Alarme de Incêndio poderá ser do tipo convencional e/ou endereçável referencia INTELBRAS CIC ou similar, com Grau de Proteção IP20, com bateria própria de 12/24V para garantir a autonomia de funcionamento em caso de falta de energia.

Deverá ser instalado Acionador Manual compatível com a Central de Alarme de Incêndio, em local de trânsito de pessoas e a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, na forma

embutida ou de sobrepor. Os acionadores e detectores devem estar conectados direto a sua central de monitoramento, de forma setorizada, ou seja, cada acionador deverá representar um ponto em específico na central, de forma que em caso de uso, seja localizado o local da edificação o qual foi acionado/disparado.

Em cada acionador, deverá ser instalado uma sirene convencional de 12/24V, a altura de instalação deve ficar compreendida entre 2,20m e 3,50m.



Figura 17 – Botoeira – acionamento do alarme

Deverá ser instalado Cabo Blindado para Alarme de Incêndio com blindagem total em fita de poliéster+alumínio e fio dreno de cobre estanhado de seção 0,5mm<sup>2</sup> conforme normas NBR 17240:2010. Cabo para sistema de incêndio sendo 4 vias cobre nú (2x0,75mm e 2x1,5mm), classe 4; Isolação em PVC 105° C; Identificação da quadra as cores Preto, Branco, Amarelo e Vermelho; Tensão 600V.

O cabo para o sistema deverá ser específico para uso de alarme, cabo blindado com capa vermelha azul trançado 4P x 0,5mm, o qual deverá ser todo tubulado com material PVC anti-chama na cor vermelha.

Os eletrodutos embutidos e/ou enterrados serão de PVC rígido, fabricados conforme NBR 15465, anti chama, de diâmetro mínimo de 1/2", barras de 3 m de comprimento, na cor vermelha, deverão ser fixados de forma aparente no teto ou nas paredes através de 3 abraçadeiras por eletroduto e são emendados um no outro por luvas e curvas sem rosca, em caso de mais de uma derivação, usa-se as caixas de passagem para a mesmo. Em cada caixa de passagem deve ser colocada uma tampa cega, além de adaptadores para cada derivação.



Figura 18 – Tubulação da central de alarme

#### 4.1.6 Saídas de emergência.

As saídas de emergência são os dispositivos finais para o abandono da edificação. Com isso deve ser respeitado o cálculo populacional de acordo com a IT 11/2019, realizado no projeto. Sendo assim, dimensionado as saídas para que sua população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, completamente protegida em sua integridade física e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas. Contudo, deve ser respeitado todas as saídas de acordo com o projeto.

#### 4.1.7 Caixa de passagem e eletroduto

Para facilitar a passagem dos cabos destinados ao acionamento dos acionadores manuais dos hidrantes/bomba serão instalados caixa de passagem de alvenaria com tampa.

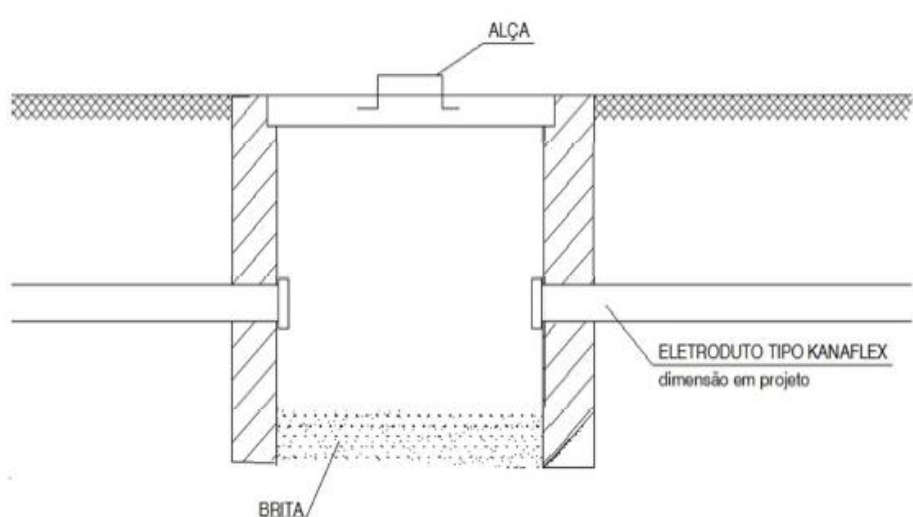


Figura 19 – Caixa de Passagem no piso

As caixas de passagem a ser instaladas deverão ser utilizadas “EXCLUSIVAMENTE” para acomodação e passagem dos cabos a serem utilizados nos sistemas de acionamento da

hidrantes/bomba e do alarme de emergência, não podendo em hipótese nenhuma ser utilizada para passagem de cabos elétricos que não sejam para esta finalidade.

No interior da caixa deverá conter brita para drenagem e evitar o acúmulo de água no interior da mesma.

Na superfície da tampa deverá ser escrita a palavra “INCÊNDIO” e a tampa pintada com a cor Vermelha indicando que a caixa é destinada ao sistema de incêndio.

#### **4.1.8 Corrimão**

A fabricação e instalação dos guarda-corpos e corrimãos devem respeitar as especificações das normas NBR 9050/2015, NBR 9077/2001 e NBR 14718/2008 e os códigos de prevenção e combate contra incêndio. A estrutura do guarda-corpo e corrimão será feita com montantes verticais espaçados (dependendo das condições do local), produzidos com tubos de 1 ½” de diâmetro, e altura conforme projeto.

As finalizações das barras do guarda-corpo e do corrimão deverão ser arredondadas, com raios variando de 10cm (quando a fixação for junto à parede ou entre barras horizontais e verticais) a 20cm (em encontros de canto entre corrimão e parede, ou demais situações).



Figura 20 – Corrimão

#### **4.1.9 Central de gás**

A central de gás deverá ser executada com piso, parede dos fundos e cobertura em concreto armado e paredes laterais em alvenaria com acabamento rebocado e pintado, obedecendo as dimensões e aberturas apresentadas em projeto. Inicialmente deve preparar o terreno e fundações de forma que suporte as cargas do componente. Os componentes em concreto armado deverão ser construídos utilizando armação em aço CA-60b com diâmetro de 4,2mm e

malha de 5x5 cm, concreto com traço 1:2, 5:4, e fôrmas de madeira serrada. Antes da concretagem do piso é importante que o local seja limpo e isento de qualquer material que possa comprometer a qualidade do concreto. A alvenaria será executada utilizando blocos de concreto horizontal de 39x19x11,5 cm, e deve ser injetado nos quatro pilares armados com 2 ferros de 3/8". O bloco será assentado no padrão 1/2 vez com argamassa de cimento, cal e areia. O assentamento será realizado com blocos perfeitamente alinhados, contrafiados e prumados. As paredes internas e externas serão revestidas com chapisco e reboco. O acabamento final deve apresentar o perfeito nivelamento da superfície, prumo e esquadro. Em todas as paredes na face interna e externa será aplicado duas demãos de tinta acrílica de qualidade premium na cor a ser escolhida pelo fiscal de obra. Depois deve instalar as portas, chumbando à estruturado abrigo, e também intalar as tubulações, conexões, válvulas esféricas, regulador e válvula de bloqueio. Toda a tubulação deverá ser de aço galvanizado, pintada com tinta esmalte amarela nos pontos em que estiver aparente (sendo fixada por abraçadeiras metálicas até chegar ao ponto de consumo), e deve ser feito o laudo com teste de estanqueidade de acordo com a NBR 15526/07. O botijão deverá possuir válvula de regulação e o ponto de consumo deve possuir registro de corte e mangueira flexível de gás para uso doméstico.

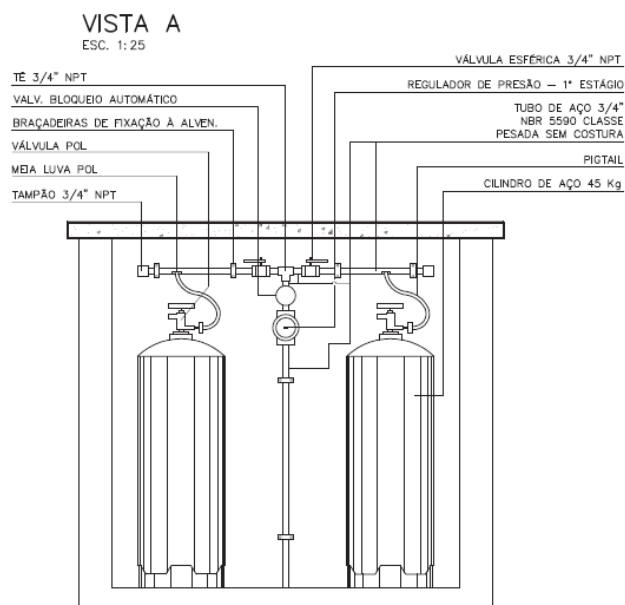


Figura 21 – Central de gás

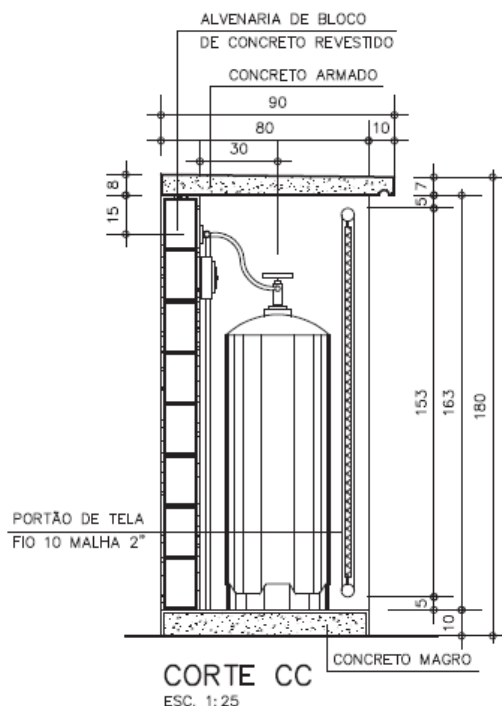


Figura 22 – Central de gás

## 5 . TESTES DE FUNCIONAMENTO E VERIFICAÇÃO FINAL

O executante deverá verificar *in loco* as perfeitas condições de funcionamento, segurança e integrabilidade dos equipamento e instalações da edificação.

## 6 . LIMPEZA FINAL DA OBRA

Depois de concluídos todos os serviços, os espaços que sofreram intervenção serão convenientemente limpos com cuidado especial, de modo que não sejam danificadas outras partes da edificação, ficando as áreas limpas e em condições de uso imediato. Haverá especial cuidado na remoção de detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies de reboco e esquadrias. Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos, passeios e pisos. Todas as manchas de tinta serão cuidadosamente removidas, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias. Toda a obra e imediações devem ser entregues limpas, com os serviços concluídos na sua totalidade e em pleno funcionamento.

Franca, 19 de julho de 2023.

---

Responsável Técnico  
Lazaro Thome da Silva  
Neto  
Engº Civil CREA  
5070668785  
785