

MEMORIAL DESCRITIVO

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

ESTABELECIMENTO:

CRIDAC: CENTRO DE REABILITAÇÃO INTEGRAL DOM AQUINO CORREA

ASSUNTO/OBRA:

REFORMA DE EDIFICAÇÃO PARA ABRIGAR A FARMÁCIA DE ALTO CUSTO, O CEOPE E O ESCRITÓRIO REGIONAL DE CUIABÁ-MT

LOCAL/DATA:

RUA JOAQUIM MURTINHO, 1556 – CENTRO SUL - CUIABÁ – MT.

Agosto/2018

SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS	3
2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA	3
3. MEDIDAS DE SEGURANÇA ADOTADAS	5
3.1. Acesso a Viatura.....	5
3.2. Alarme de Incêndio	6
3.2.1. Sistema de Alarme Proposto	6
3.3. Extintores.....	10
3.3.1. Quantidade e Capacidade dos Extintores.....	10
3.3.2. Área de proteção e distância máxima a ser percorrida	10
3.3.3. Localização dos extintores	11
3.4. Hidrantes.....	12
3.4.1. Reserva Técnica de Incêndio	17
3.5. Iluminação de emergência	17
3.6. Sinalização de Emergência.....	19
4. INSTALAÇÕES AUXILIARES.....	21
4.1. Caixa de passagem eletroduto	Erro! Indicador não definido.
4.2. Eletrodutos.....	21
5. ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES.....	22
5.1. Assentamento das Tubulações Embutidas.....	22
5.2. Assentamento de Tubulações Aparentes	22
5.3. Assentamento das tubulações enterradas.....	23

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar as normas e especificações técnicas necessárias à execução do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Centro de Reabilitação Integral Dom Aquino Corrêa - CRIDAC, incluindo aqui os aspectos técnicos e funcionais relacionados ao dimensionamento, operação e manutenção das medidas de segurança a serem implantadas.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, códigos e recomendações abaixo relacionadas:

- **Lei nº 10.402, de 25 de maio de 2016.**
Dispõe sobre segurança contra incêndio e pânico no Estado de Mato Grosso e dá outras providências.
- **NTCB nº 001/2018 - CBMMT: Procedimentos Administrativos**
Estabelece os procedimentos administrativos e critérios para apresentação de Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico e Vistorias Técnicas das edificações, instalações e locais de risco, atendendo ao previsto na Lei estadual nº 10.402/2016, de 25/05/2016.
- **NTCB nº 007/2009 - CBMMT: Cargas de Incêndio**
Estabelece valores característicos de carga de incêndio nas edificações, instalações e locais de risco, conforme a ocupação e uso específico.
- **NTCB nº 008/2017 - CBMMT: Acesso de Viatura**
Estabelecer as condições mínimas para o acesso de viaturas de bombeiros nas edificações, instalações e locais de risco, visando o emprego operacional do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso, atendendo ao previsto na Lei nº 10.402/2016, de 25/05/2016.
- **NTCB nº 013/2013 - CBMMT: Saídas de Emergência**

Estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência para que sua população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas, atendendo ao previsto na Legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado de Mato Grosso.

- **NTCB nº 018/2016 - CBMMT: Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio**

Estabelecer critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou sobre rodas), para o combate a princípios de incêndios, atendendo às exigências da Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso.

- **NTCB nº 019/2015 - CBMMT: Sistemas de Proteção por Hidrantes e Mangotinhos**

Fixar as condições necessárias exigíveis para o dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio, bem como as características, dos componentes de sistemas de hidrantes para uso exclusivo de combate a incêndio em edificações, instalações e locais de risco.

- **Instrução Técnica nº 43 do CBPMESP: Adaptação às normas de segurança - edificações existentes**

Estabelecer medidas para as edificações existentes a serem adaptadas visando atender às condições necessárias de segurança contra incêndio, bem como, permitir condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.

- **Instrução Técnica nº 13 do CBMMG: Sistema de iluminação de emergência**

Esta Instrução Técnica fixa as condições necessárias para o projeto e instalação do sistema de iluminação de emergência em edificações e áreas de risco.

- **Instrução Técnica nº 15 do CBMMG: Sinalização de emergência**

Esta Instrução Técnica fixa as condições exigíveis que devem satisfazer o sistema de sinalização de emergência em edificações e áreas de risco,

3. MEDIDAS DE SEGURANÇA ADOTADAS

As medidas de segurança a serem implantadas no Centro de Reabilitação Integral Dom Aquino Corrêa - CRIDAC de acordo com as exigências da Lei nº 10.402/2016 e Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros - NTCB são:

- a) Acesso a viatura;
- b) Alarme de Incêndio;
- c) Extintores;
- d) Hidrantes;
- e) Iluminação de Emergência;
- f) Saídas de emergência;
- g) Sinalização de emergência.

3.1. Acesso a Viatura

Qualquer edificação, instalações de risco, deve ter condições mínimas de acesso a viatura de bombeiros em qualquer ocasião, que tem as seguintes exigências:

- Condições mínimas de acesso:
 - a) Largura: 6m;
 - b) Altura livre: 4,5m;
 - c) Suportar viatura com peso de 256 toneladas distribuídas em dois eixos.
- Toda e qualquer edificação com arruamento interno deve ter possuir portão de acesso com as seguintes dimensões mínimas:
 - a) Largura – 4,0m
 - b) Altura – 4,5 m.
- As vias de acesso devem estar a 20m de edificação no mínimo quando não houver sistemas de hidrante ou registro de recalque;
- Em frente a edificação, instalação ou local de risco deve haver um espaço de 2,5m de largura e 10m de comprimento, sinalizado com a inscrição “bombeiro”.
- As vias de acesso devem ter extensão superior a 45m e que possuam retornos, que pode ser: circular, em formato de “y”, em formato “T”.

3.2. Alarme de Incêndio

O sistema projetado para o presente projeto será descrito com base nos parâmetros e procedimentos propostos pela ABNT NBR 17240:2010 e o dimensionamento dos cabamentos de alimentação conforme NBR 5410.

O sistema compreende a instalação de três centrais de alarme, acionadores manuais e sirenes que funcionam quando qualquer elemento (acionador) entrar em estado de alarme, imediatamente, a central recebe a informação e emitirá alarme sonoro geral através da ativação automática do circuito dos avisadores. Este circuito propagará o sinal aos avisadores a mensagem de alarme para a evacuação imediata do edifício.

3.2.1. Sistema de Alarme Proposto

Pelas características da edificação foram escolhidos para o projeto um tipo de avisador sonoro do tipo sirene eletrônica e um tipo de acionador manual alarme do tipo “quebra vidro” com alimentação da bateria vinda da central de alarme localizada na recepção 1, recepção 3 e entrada da ala feminina.

Figura 1. Botoeira – acionamento do alarme



As sirenes serão do tipo bitonal, acionadas através dos acionadores manuais e a potência sonora de 120 dB e alcance audível de 100m.

A central de alarme será instalada em local de presença humana constante, para este projeto na recepção da edificação, entrada da ala feminina e arquivo, instalada em altura igual a 1,60 do piso acabado. Desta central sairão os circuitos para os avisadores sonoros e outros circuitos para os acionadores, conforme representação em planta.

Os acionadores manuais serão instalados a 1,20 m do piso próximos dos hidrantes e nos corredores laterais numa distância máxima de 30 metros do ponto mais distante a ser percorrido.

As sirenes serão instaladas a uma altura de 2,50 m do piso acabado instalado em condutele de alumínio.

Figura 2. Acionador manual de Bomba de Incêndio – Hidrante 1

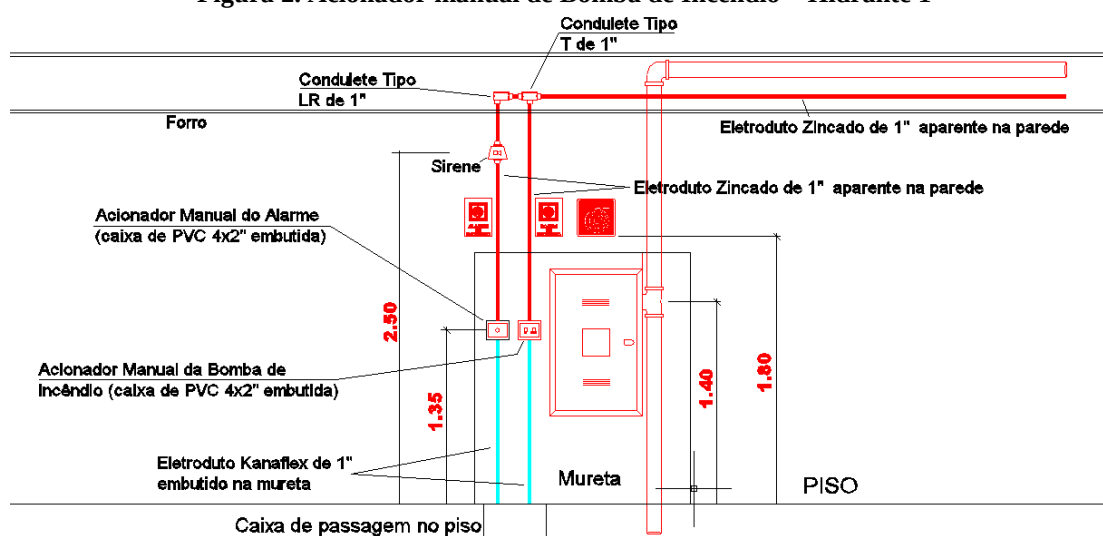


Figura 3. Acionador manual de Bomba de Incêndio – Hidrante 2

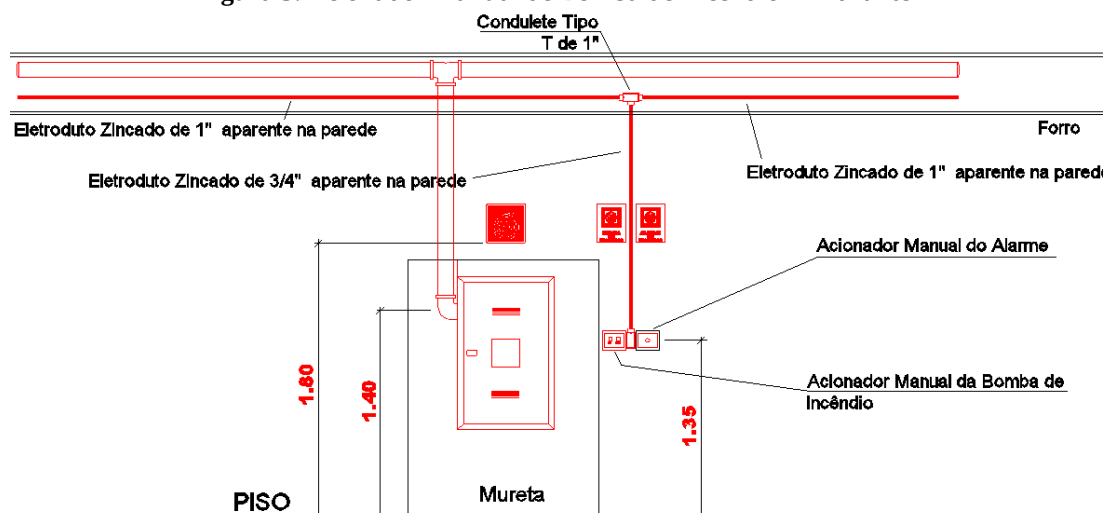


Figura 4. Acionador manual do alarme de emergência e da Bomba de incêndio e sirene – Hidrante 3 e 4

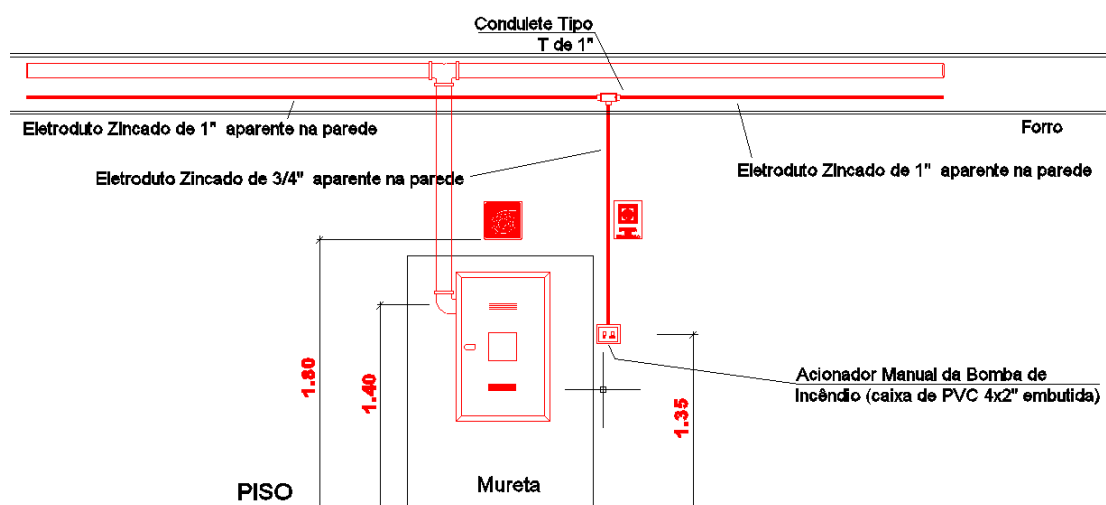
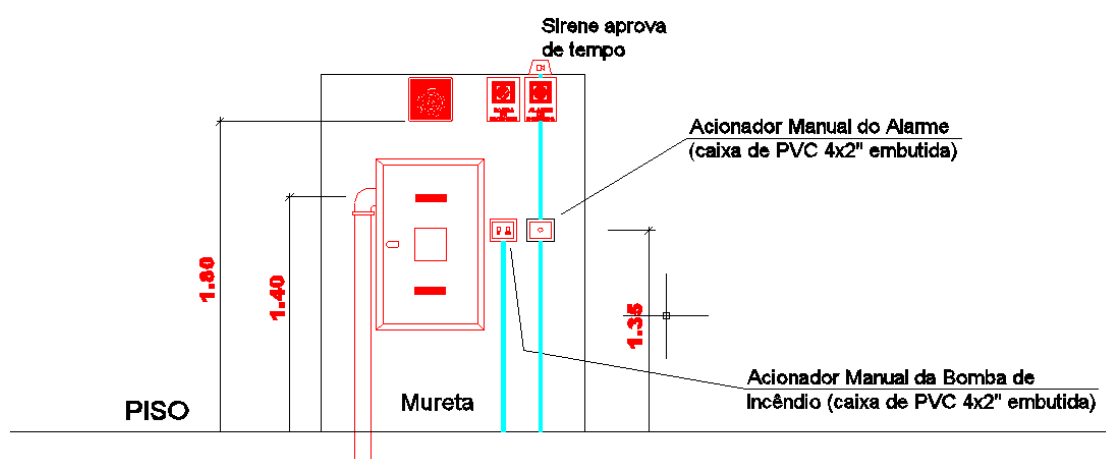


Figura 5. Acionador manual do alarme de emergência e da Bomba de incêndio e sirene – Hidrante 5



O sistema de alarme de incêndio compõe os seguintes elementos:

- 01 Central de alarme de incêndio analógica com as seguintes categorias:
 - a) Carregador e 01 conjuntos de baterias (2x12 vcc) no interior da central;
 - b) Tensão de entrada 110/220V;
 - c) Tensão de saída 24Vcc;
 - d) Número de laços para acionadores 12;
 - e) Número de laços para sirenes 01.
- Acionadores manuais do tipo “quebra vidro”;
- Sirenes eletrônicas 24vcc com potência acústica 120dB.

Figura 6. Central de alarme de incêndio



Em condições normais existe a tensão na rede em corrente alternada (CA), sendo que os conjuntos de baterias estão sendo carregados e mantidos enquanto a tensão existir. Independentemente de falta ou não de tensão da rede o sistema de alarme permanecerá em funcionamento, alimentado neste caso pelos conjuntos de baterias.

3.2.1.1. Recomendações para Execução do Sistema

Os eletrodutos a ser instalado na parede deverão ser em ferro zincado de 3/4” - 1” e as caixas de passagem (condutores) em alumínio fundido, de forma que toda a rede possua continuidade ôhmica, sendo a central aterrada. Esta medida é necessária a fim de evitar ocorrências de alarme falso devido a induções eletromagnéticas.

Serão instalados eletrodutos de PVC tipo Kanaflex para passagem dos condutores de acionamento da bomba e do alarme de emergência.

Os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de uso exclusivo para acionamento do sistema de alarme de emergência e dos hidrantes não podendo em Hipótese alguma ser instalados qualquer outro tipo de circuito em corrente alternada.

Os condutores dos acionadores manuais e das sirenes serão de bitola de 2,5 mm² com isolamento termoplástico 1 KV, a serem utilizados no piso, tomando o cuidado para não prejudicar a isolação durante a instalação.

3.3. Extintores

O sistema de proteção por extintor obedecerá aos seguintes requisitos e tipologias dependendo do tipo e natureza do fogo.

3.3.1. Quantidade e Capacidade dos Extintores

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 extinção do fogo;
- Da quantidade dessa substância e sua correspondência 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)06 Kg;
- Gás Carbônico (CO2)06 Kg;

Figura 7. Água Pressurizada – Gás Carbônico – PQS



3.3.2. Área de proteção e distância máxima a ser percorrida

Cada unidade extintora considerando a classe de risco protegerá:

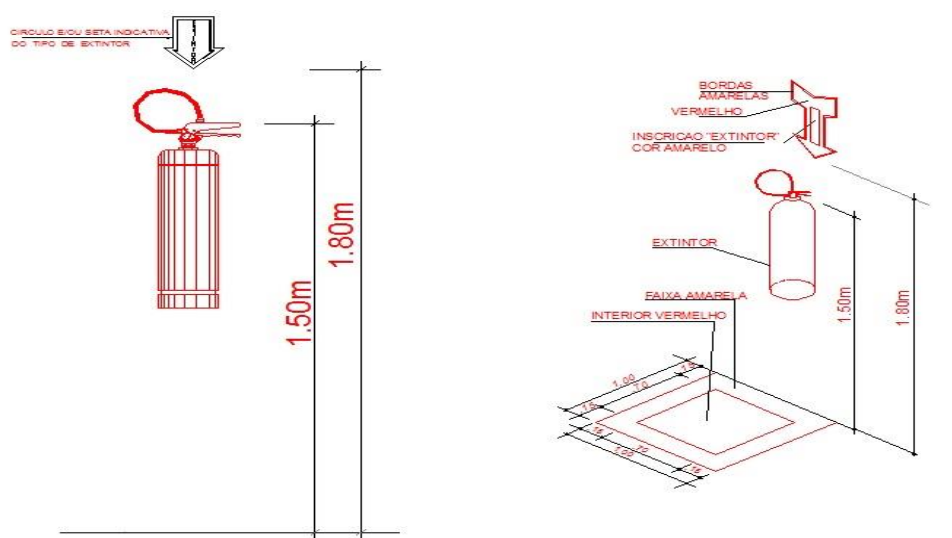
Classe de risco	Distância máxima a ser percorrida
-----------------	-----------------------------------

RISCO DE CLASSE “A”	20m
RISCO DE CLASSE “B”	20m
RISCO DE CLASSE “C”	20m

3.3.3. Localização dos extintores

Os extintores manuais deverão ser instalados com a parte superior a uma altura máxima de 1,50 metros do piso acabado devendo estar devidamente sinalizados por meio de placas e pinturas no piso demarcando o local. A placa de indicação dos extintores deve estar fixada a 1,80 m do piso, tendo como referência a base da placa.

Figura 8. Extintor de incêndio



Os extintores não devem ficar em contato direto com piso e sua parte inferior deve guardar distância de no mínimo 0,10 m do piso acabado.

Figura 9. Sinalização de piso – Demarcação do Extintor



Os extintores não deverão ser instalados nas circulações de maneira que obstrua a movimentação de pessoas. Os extintores deverão estar localizados em locais de boa visualização e em locais onde existe mínima possibilidade de o fogo bloquear o seu acesso.

Figura 10. Sinalização de piso – Demarcação do Extintor

Símbolo	Significado	Descrição	Aplicação
	Sinalização de solo para extintores	Símbolo: quadrado (1,00m X 1,00m) Fundo: vermelho Borda: amarela (largura 0,15m)	Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e evitar a sua obstrução.

Todos os extintores utilizados serão de metal polido, com a devida marca de conformidade expedida pelo órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

3.4. Hidrantes

O projeto prevê a instalação de sistema de canalização de água destinado a prevenção de incêndio contendo 7 hidrantes de parede e 01 (um) hidrante de recalque localizada na fachada principal, de forma que qualquer ponto da área a ser protegida possa ser alcançado, atendendo às exigências da 10.402/2016, com relação à localização, pressão mínima, diâmetro do esguicho e requinte, diâmetro e comprimento da canalização e acondicionamento.

As caixas de incêndio terão dimensões de 90cm de altura, 50cm de largura e 25cm de profundidade, com porta frontal munidas de trinco, veneziana e vidro de 3mm com a inscrição “INCÊNDIO” em letras vermelhas e deverão conter os seguintes componentes:

- Abrigo para Hidrante em chapa de aço carbono para acomodar 1 lance de mangueira de 30 metros (90 x 60 x 17 cm);
- 1 mangueira de 30 m com bitola de 1.1/2";
- Esguicho de engate rápido de 16mm com entrada de 1.1/2";
- Registro de globo angular 45° de 2.1/2";
- Redução giratório tipo Storz 2.1/2" x 1.1/2";
- Chave para conexão de mangueira tipo Storz engate rápido Dupla de 1.1/2" x 2.1/2";
- Adaptador Storz rosca interna 2.1/2";
- Tampão cego com corrente tipo Storz de 1.1/2";
- Niple Paralelo de 2.1/2".

Os hidrantes de parede serão de acordo com o posicionamento previsto no projeto.

Figura 11. Hidrante de parede



O abastecimento da rede preventiva será feito através do reservatório ou cisterna inferior enterrada com RTI – Reserva Técnica de Incêndio de 12.000 litros existente conforme mostra o local no projeto.

Será instalada uma bomba elétrica com potência de 12,5 CV para suprir deficiência de pressão nos hidrantes mais desfavoráveis. Esta bomba será acionada manualmente através de botoeiras “Liga / Desliga” localizadas ao lado dos hidrantes e da Chave de partida direta junto da bomba destinado a realização de teste da bomba.

Figura 12. Bomba de incêndio

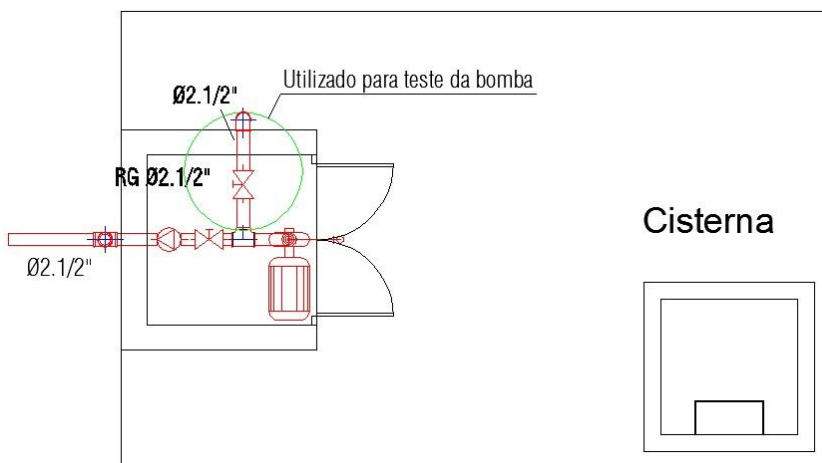


**Figura 13. Acionador manual de bomba –
Liga/ desliga**



Na casa de Bomba do reservatório será instalado antes do registro geral uma derivação para realização do teste da bomba. Para isso será instalado uma conexão tipo T de 2.1/2", um registro de 2.1/2" e uma tubulação galvanizada de 2.1/1" conforme demonstra a figura 18.

Figura 14. Reservatório de incêndio



Conforme as quantidades de número de hidrantes na edificação foram projetadas as tubulações com diâmetro nominal mínimo interno de 63 mm (2.1/2”) em tubo de aço galvanizado e serão instaladas embutidas no piso de acordo com o posicionamento do projeto.

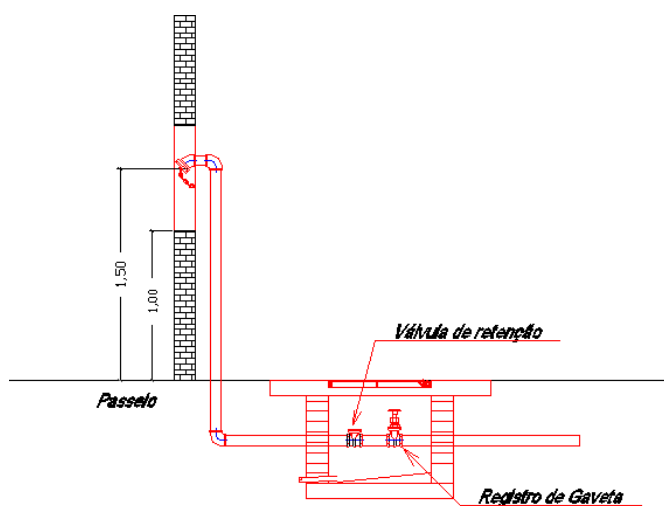
Para instalação dos tubos de aço galvanizado será realizado o serviço de escavação do piso com a utilização de equipamento apropriado.

As tubulações deverão ser pintadas na COR VERMELHA em todo o percurso, com o objetivo de identificar a sua utilização (Incêndio) e proteção contra corrosão.

A partir do hidrante próximo da entrada da edificação deverá haver um prolongamento até o hidrante de recalque situado na fachada da edificação, sendo provida de registro de engate rápido com diâmetro de 63mm (2.1/2”), adaptador STORZ 63mm e tampão cego com corrente tipo STORZ e acondicionados em caixa de alvenaria embutida na parede.

Serão instalados no piso, um registro de gaveta de 2.1/2” e uma válvula de retenção de 2.1/2” no interior do abrigo, composta com tampa de ferro fundido com 40 x 60 cm de dimensões, com a inscrição “INCÊNDIO” e fundo em brita conforme mostra a figura 15.

Figura 15. Hidrante – recalque na fachada



O abrigo do registro de gaveta e da válvula de retenção localizado no piso terá uma caixa com dimensões de 70cm de comprimento, 50cm de largura e 60cm de profundidade e terá tampa em ferro fundido com dimensões 40x60cm com a inscrição “INCÊNDIO” conforme a figura abaixo.

Figura 16. Hidrante de Recalque - Corte

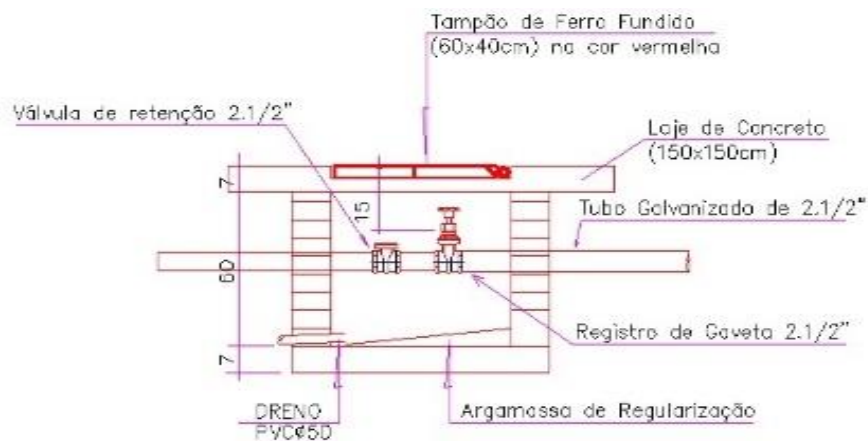
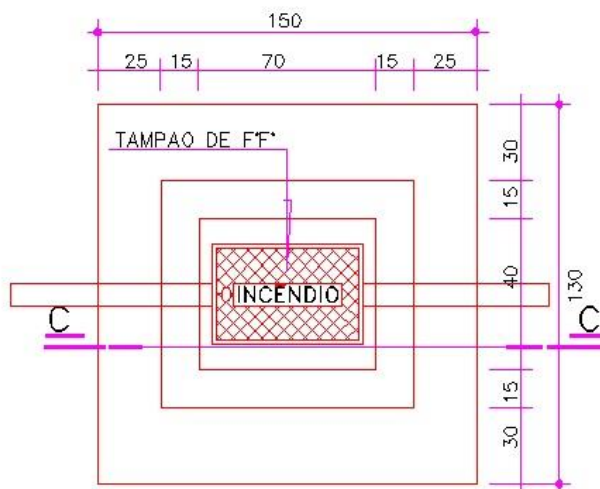


Figura 17. Hidrante de Recalque - Tampa



As mangueiras serão acondicionadas junto aos hidrantes com lance de 30 metros, com diâmetros de 1.1/2" e esguichos de 16 mm, sendo flexíveis, de fibra resistente à umidade, com revestimento interno de borracha e, dotadas de engate rápido STORZ.

Figura 18. Mangueira de Incêndio



Figura 19. Quadro de Comando



A bomba de incêndio 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 edificação.

Na casa da bomba deverá ser instalado junto a bomba um Quadro de Comando de 12,5 CV destinado ao acionamento e teste da bomba de incêndio da bomba (figura 24).

Antes da Bomba de Incêndio deverá ser instalado uma válvula de retenção de 2.1/2”.

3.4.1. Reserva Técnica de Incêndio

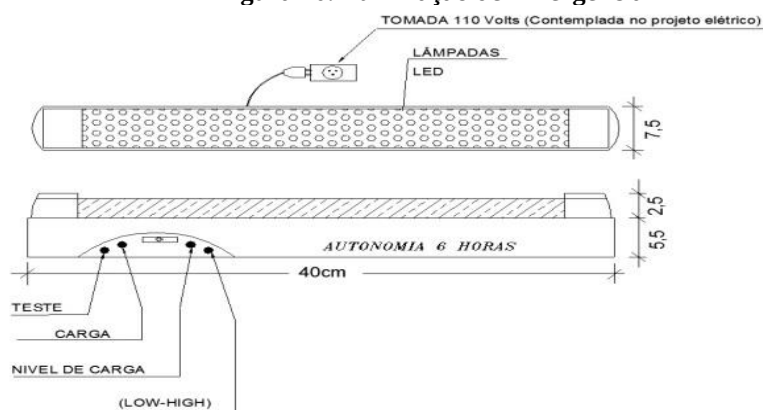
O abastecimento da rede preventiva será feito através da cisterna retangular localizada próximo ao bloco 01 com capacidade de 55.000 litros existente conforme descrito no Projeto de Instalações Hidrossanitárias para reserva técnica de incêndio.

3.5. Iluminação de emergência

O projeto de Iluminação de Emergência prevê a indicação da localização das luminárias de emergência tipo Bloco Autônomo com 88 lâmpadas de LED com o 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.

Figura 20. Iluminação de Emergência



As luminárias de emergência foram dimensionadas e distribuídas para a iluminância igual a 3 lux nos corredores e 5 lux nas escadas e demais ambientes considerando o ponto mais desfavorável de iluminação no ambiente.

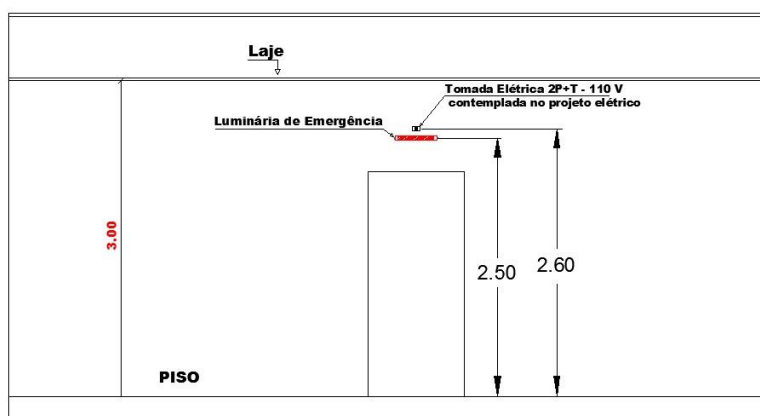
As luminárias serão do tipo bloco autônomo LED, montadas em caixa plástica retangular com tampa em acrílico, fundo reflexível com no mínimo 30 Leds. A luminária deverá apresentar no mínimo 720 lumens de fluxo luminoso e autonomia mínima de 1 hora.

Especificações técnicas das luminárias:

- Led's que indicam todas as funções dos aparelhos;
- Tensão de entrada 110/220V;
- Tensão de saída 12 V;
- 30 LED's de iluminação;
- Comutação automática e instantânea na falta de energia elétrica;
- Sistema de flutuação no carregamento da bateria;
- Bateria selada isenta de manutenção;
- Autonomia mínima de bateria: 01 hora.

As luminárias de emergência deverão ser instaladas a 2,50 m de altura do piso e nos locais indicados no projeto preventivo apresentado sendo alimentadas por uma tomada elétrica 2P+T instalada a 2,60 m do piso.

Figura 21. Instalação das Luminárias de Emergência



3.6. 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 do sistema de proteção.

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

Assim, o projeto prevê o emprego de sinalização para identificar:

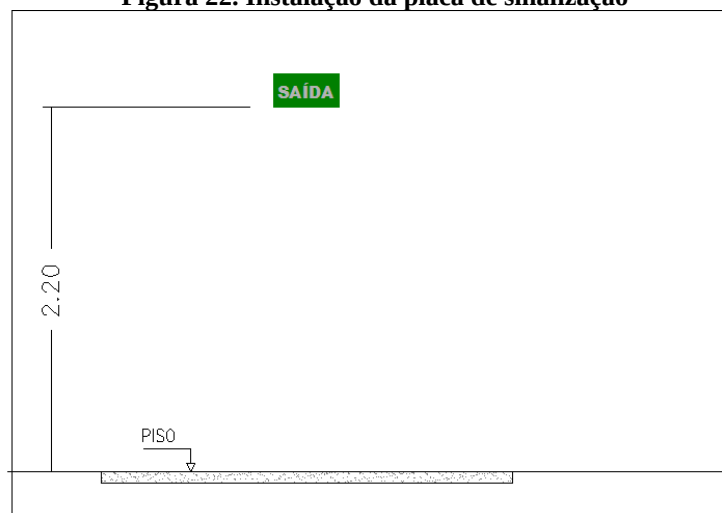
- Botões de alarme de incêndio;
- Botões de bombas de incêndio;
- Extintores;
- Hidrantes;
- Saídas de emergência.

A sinalização da saída de emergência própria de segurança contra incêndio e pânico deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas, etc. e ser instalada segundo sua função, a saber:

- a) A sinalização nas 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 uma altura de 2,20 m medida do piso acabado à base da sinalização;
- b) A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo 10 m.

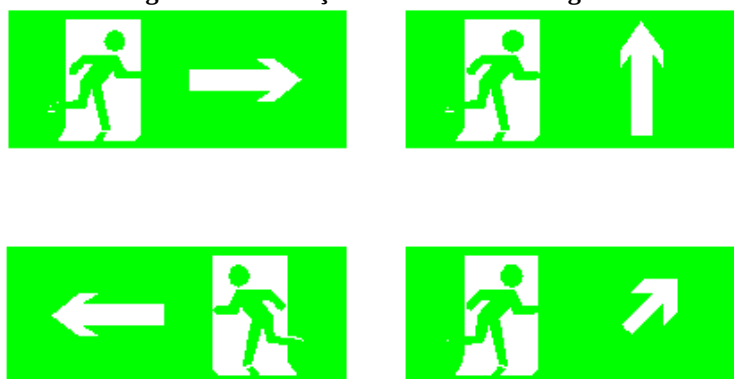
A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 2,20m do piso acabado.

Figura 22. Instalação da placa de sinalização



As sinalizações complementares de indicação continuada das rotas de saída e de indicação de obstáculos devem possuir efeito fotoluminescente.

Figura 23. Indicação de Saídas de emergência



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

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.

As placas de sinalização de emergência serão confeccionadas em acrílico em cores padronizada (pintada em verde com seu logotipo e texto na cor branca).

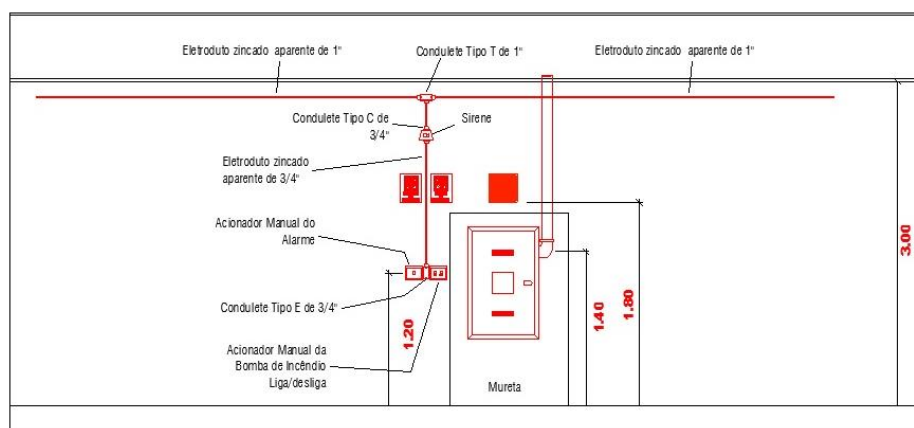
As sinalizações aplicadas nos pisos acabados serão executadas com tintas próprias, com capacidade para resistir a utilização de produtos químicos utilizados na limpeza e serão instaladas nos locais dos extintores de incêndio.

Serão sinalizados por meio de placas os locais onde estiverem localizados os hidrantes e os extintores de incêndio, conforme demonstram os respectivos detalhes no projeto.

4. INSTALAÇÕES AUXILIARES

4.1. Eletrodutos

Os eletrodutos instalados utilizados para passagem dos cabos serão de PVC Tipo Kanaflex de acordo com o projeto.



Todos os eletrodutos zincados que estiverem aparente e os condutete de alumínio deverão ser pintados com duas demãos na cor vermelha com a utilização de pistola.

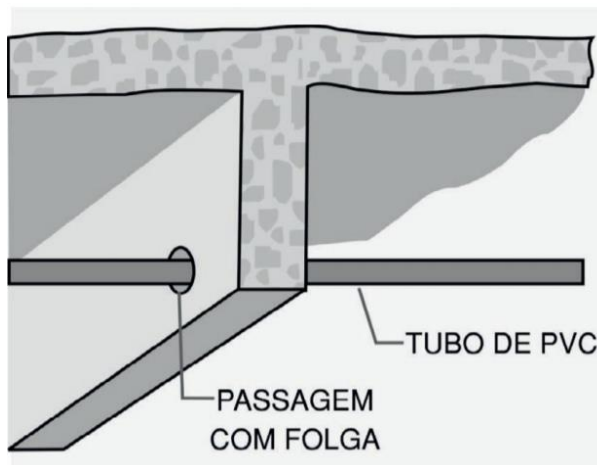
Os tubos galvanizados de 2.1/2” instalados no piso deverão também ser pintado na cor vermelha, com o objeto de identificar que o tubo é destinado a incêndio.

5. ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES

5.1. Assentamento das Tubulações Embutidas

As instalações deverão permitir um fácil acesso para qualquer necessidade de reparo e não deverá prejudicar a estabilidade da construção, a tubulação não deverá ficar solidária a estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo na travessia das estruturas ou paredes para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques (rebaixamento da terra ou da parede após a construção da obra.

Figura 26. Assentamento de Tubulação Embutida



5.2. Assentamento de Tubulações Aparentes

Nas instalações aparentes, os tubos devem ser fixados com braçadeiras de superfícies internas lisas e largas, com um comprimento de contato de no mínimo 5 cm, abraçando o tubo quase que totalmente (em ângulo de 180°). Para tubos na posição vertical, deve-se colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros. Os apoios deverão estar sempre o mais próximo possível

das mudanças de direção (curvas, tês etc). Num sistema de apoios, apenas um deverá ser fixo no tubo, os demais deverão permitir que a tubulação se movimente livremente, pelo efeito da dilatação térmica.

Figura 27. Assentamento de Tubulação Aparente na horizontal

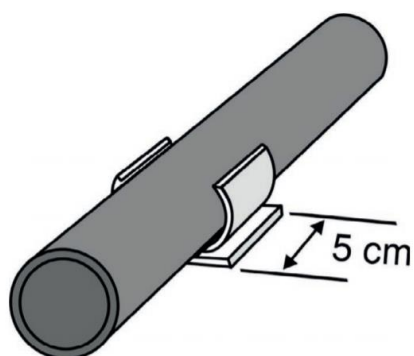
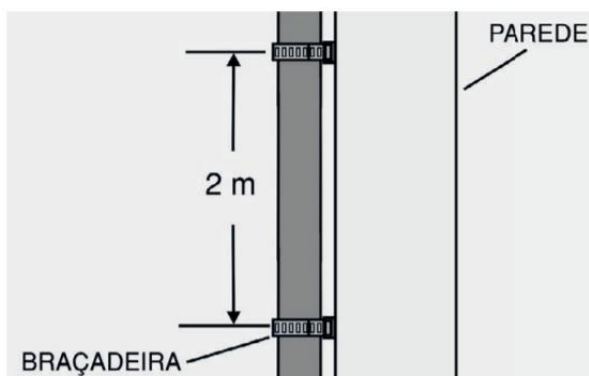


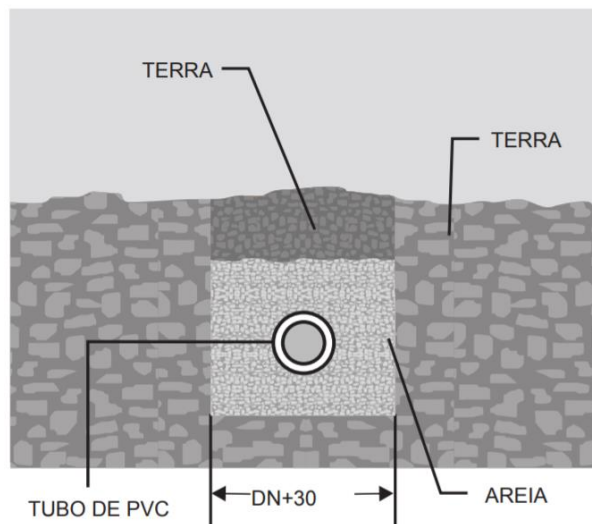
Figura 28. Assentamento de Tubulação Aparente na vertical



5.3. Assentamento das tubulações enterradas

As instalações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala ou piso onde será assentado deve estar uniforme, quando for preciso usar areia ou material granular para regularizar o fundo, após a tubulação estar assentada no seu local próprio preencher lateralmente com o material indicado compactando o material em pequenas camadas até atingir a altura da parte superior do tubo, completar com material até aproximadamente 30cm acima da parte superior do tubo assentado em locais onde não há tráfego pesado.

Figura 29. Assentamento de Tubulação enterrada



MARCIO BRAGA DE ALMEIDA

Eng. Sanitarista e Ambiental

CREA-MT N° 040150

Aprovado por:

(Assinatura e carimbo)

