

MEMORIAL DESCRITIVO E TÉCNICO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO



EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL PÚBLICA ESCOLAR ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA BOM PASTOR

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA ESCOLAR

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Eng.º Civil Matheus Lamas Marsico
CREA/SC – 11.7253-4

Área Total: 12.530,00m²
setembro/2021
Chapecó/SC

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
1.1 DADOS DA OBRA	3
2. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES	3
2.1 PREMISSAS DE PROJETO	3
2.2 SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES	3
2.3 SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO – SHP.....	4
2.3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS	4
2.3.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4
2.3.3 DIMENSIONAMENTOS	6
2.4 SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO	8
2.4.1 ALIMENTAÇÃO:	9
2.4.2 CENTRAL DE ALARME	9
2.4.3 ACIONADORES	9
2.4.6 FIAÇÃO E CONDUTORES:.....	10
2.4.6 PROTEÇÃO DE SURTOS:	12
2.4.7 MANUTENÇÃO:	12
2.5 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	12
2.5.1 BLOCO AUTÔNOMO – MODELO 02 FARÓIS LED – MARCA EQUIPEL, SEGURIMAX OU EQUIVALENTE	12
2.5.2 BLOCO AUTÔNOMO – MODELO 30 LED – MARCA FOXLUX, AVANT, TASCHIBRA OU SIMILIAR	13
2.5.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS LUMINÁRIAS.....	13
2.6 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.....	14
2.6.1 ACESSOS, CIRCULAÇÕES E CORREDORES	14
2.6.2 ESCADAS E RAMPAS	14
2.6.3 DIMENSIONAMENTO SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	15
2.7 SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL	20
2.8 GÁS CANALIZADO E ABRIGOS DE GLP.....	21
2.8.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS	21
2.8.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	22
2.8.3 DIMENSIONAMENTO CENTRAL GLP	23
2.8.4 DIMENSIONAMENTO ABRIGO GLP	23
2.8.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS	24
2.9 NORMAS TÉCNICAS	24

1. OBJETIVO

As presentes especificações têm por objetivo fixar as condições gerais e específicas que deverão ser obedecidas na execução da, determinando normas e processos que devem ser utilizados para execução dos serviços.

Essas especificações acompanham os elementos gráficos projetos e seus detalhamentos. Os demais elementos de projeto executivo – especificações gerais, especificações particulares e elementos gráficos dos projetos complementares e outras recomendações, complementam-se e não devem ser utilizadas independentemente, pois a fiel observância a cada uma delas é indispensável ao êxito na execução dos serviços.

O projeto tem como principal objetivo fornecerem um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende-se fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

1.1 DADOS DA OBRA

- Proprietário: Secretaria de Estado da Educação SC - Escola de Educação Básica Bom Pastor
- Localização: Rua Florianópolis, nº 314 E - Centro – Chapecó/SC;
- Fone: (49) 9.9982-2272
- ART n.º: 7803034-7.

2. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

2.1 PREMISSAS DE PROJETO

- Ocupação: Escolar;
- Material: Alvenaria;
- Nº de Pavimento: 04 pavimentos;
- Situação Edificação: Existente;
- Sistemas de Combate a Incêndio: Extintores, Saída e Sinalização de Emergência, e Sinalização de Abandono de Local, Rede de Hidrantes, Alarme de Incêndio, Abrigo de Gás.

2.2 SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

A edificação terá proteção por unidades extintoras, definindo a quantidade necessária pela classe de risco, sendo considerado neste caso, risco leve, sendo igualmente distribuídos de forma a cobrir a área de risco respectivo, e de que seu caminamento máximo seja de **30,00m**. A proteção será realizada por meio de extintores que possuem uma capacidade extintora mínima:

PÓ QUÍMICO SECO - PQS: 04 Kg

A localização e distribuição das unidades de extintores estão definidas em projeto. Nas unidades instaladas em circulações e hall serão instaladas sobre os extintores sinalização com seta vermelha e bordas em amarelo, contendo a inscrição "EXTINTORES". E quando instalados em colunas, terão uma faixa vermelha com borda em amarelo, e a letra "E" em negrito, em todas as faces das colunas. Deverá ser instalado abaixo do extintor, a 20,00cm da base do extintor, círculo com inscrição em negrito "PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL" nas cores, branco com borda vermelha, vermelho com bordas em amarelo e/ou amarelo com bordas em vermelho. Os extintores deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de **1,70m do piso**. Os extintores deverão ainda suportar duas vezes e meia o seu peso, quando da instalação.

Os extintores foram dispostos da seguinte forma:

PAVIMENTO / LOCAL	TIPO / QTD
3º Pavimento	02 PQS B/C – 4,0kg
2º Pavimento	04 PQS B/C – 4,0kg
1º Pavimento	05 PQS B/C – 4,0kg
Térreo	05 PQS B/C – 4,0kg
Subsolo	03 PQS B/C – 4,0kg

Totalizando **19 extintores PQS de 4,0kg** na edificação

2.3 SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO – SHP

2.3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O sistema hidráulico preventivo é constituído por hidrantes, reserva técnica de água e alguns equipamentos. O mesmo será alimentado por gravidade a partir do reservatório superior, com uma tubulação de Ø2.½". Na saída do reservatório até o primeiro hidrante, logo após todos serão abastecidos por Ø2.½". Após a saída pelo fundo do reservatório em fibra será instalado um registro de gaveta de Ø2.½" de aço galvanizado, logo após o registro será instalada uma válvula de retenção pesada de Ø2.½" colocada na posição vertical. A saída para o consumo predial será feita lateralmente, a uma altura determinada em projeto, sendo que a tubulação desde a saída do reservatório até o registro geral será necessariamente em aço galvanizado.

A prumada tem um total de **14 hidrantes**, sendo que estes ficarão em abrigos juntamente com as mangueiras conforme detalhe em projeto. Os hidrantes de parede foram posicionados de acordo com a IN007/2017, de modo que possam ser acionados no menor tempo possível. A alimentação dos hidrantes será disposta a uma distância de 1,20m do piso acabado.

O sistema hidráulico preventivo possuirá **Reserva Técnica de 17.500 litros**, disposta em 02 setores, sendo um com **01 caixa de fibra de vidro de 15.000 litros, com 10.000 litros de RTI**, e o outro setor com **01 caixa de fibra de vidro de 15.000 litros, com 7.500 litros de RTI**, juntamente com a água de consumo. A sua saída para o S.H.P. será independente da tubulação de limpeza. A reserva técnica deverá garantir uma autonomia mínima de 30 minutos para o sistema depois de solicitado. O dimensionamento do sistema S.H.P. seria disposto mais a frente neste capítulo.

2.3.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.3.2.1 RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO

De acordo com a Seção XI do capítulo II da IN007/2017, quando o abastecimento do S.H.P. se der por reservatório superior e adução gravitacional, devem ser tomados os seguintes cuidados:

- Quando localizado sob a cobertura da edificação, deverá possuir base em concreto armado e proteções laterais em material com resistência ao fogo por 4 horas;
- Devem ser perfeitamente estanques;
- Devem possuir paredes lisas, executadas com materiais que não alterem a qualidade da água e que resistam ao ataque da mesma;
- Devem impossibilitar o acesso de elementos que poluam ou contaminem a água;
- Devem possuir abertura para inspeção, limpeza e eventuais reparos;
- Devem ser dotados de extravasor;
- Devem ter canalização para esgotamento e, quando a área do fundo for superior a 2m², esta deverá ser inclinada a fim de permitir o seu perfeito esvaziamento;
- A canalização do S.H.P. deve ser instalada de modo a ter a sua tomada de admissão no fundo do reservatório;
- A canalização para consumo predial deve ser instalada a uma altura na saída lateral, de modo a assegurar a Reserva Técnica de Incêndio;
- Abaixo do reservatório, a canalização do S.H.P. deverá ser dotada de registro de manutenção no mesmo diâmetro da canalização;
- Devem ser dotados de dispositivos para acesso a vistoria interna;
- Abaixo do reservatório deverão constar no mínimo 01 registro de gaveta e 01 válvula retenção pesada Ø2.½", ambos na posição vertical.

2.3.2.2 TUBULAÇÕES E CONEXÕES

Com base na Seção I do Capítulo II da IN007/2017, todas as tubulações e conexões deverão ser em aço galvanizado, ferro fundido ou cobre, inclusive o registro.

Quando a tubulação for aparente, aéreas ou não, estas deverão ser pintadas na cor vermelha, e nas instalações externas deverão ser enterradas pelo menos 1,20m de profundidade.

Todas as tubulações e conexões do sistema serão em aço galvanizado, com diâmetro nominal indicado no projeto, conforme especificações do fabricante e deverá resistir a no mínimo 150mca ou 15Kg/cm².

O último trecho do sistema de prevenção hidráulico deverá obrigatoriamente terminar no hidrante de recalque

2.3.2.3 ABRIGOS DE MANGUEIRAS

De acordo com a Seção III do Capítulo II da IN007/2017, os abrigos terão a forma paralelepipedal, com dimensões máximas de 60x90x17cm, isto devido a classificação de risco da edificação ser leve.

As portas dos abrigos possuirão dispositivos para ventilação, de modo a evitar o desenvolvimento de fungos e/ou líquens no interior dos abrigos

Os abrigos de mangueiras poderão ser dotados de dispositivos de fechamento à chave, devendo observar:

- a chave (ou outro dispositivo que possibilite a abertura) deve estar situada ao lado do abrigo de mangueiras;
- o abrigo para a chave deve possuir dimensões mínimas de 10x15x4cm;
- a parte frontal do abrigo da chave deve ser envidraçada, contendo informações quando a sua destinação e forma de acioná-la.

Para toda a edificação, de acordo com os modelos comerciais disponíveis, adotou-se o tipo de abrigo de embutir, com dimensões de 90x60x17cm, com suporte para 02 mangueiras de 15m cada, chapa de aço 20, cor vermelha, cesto basculante para as mangueiras, totalizando uma quantidade de 05 abrigos em toda edificação.

Cada abrigo deverá conter no mínimo as seguintes conexões internas:

- 01 registro angular tipo globo 45° Ø2½";
- 01 redução Ø2½" x Ø1½" com adaptador com rosca fêmea storz x storz;



Modelo de abrigo de mangueiras.

2.3.2.4 MANGUEIRAS

De acordo com a Seção II do Capítulo II da IN007/2017 e devido a predominância da ocupação da edificação ser residencial, adotou mangueiras **Tipo 2**, cor branca, pressão mínima de trabalho 140 m.c.a. e com 1 reforço têxtil.

Quando for necessária a união de duas ou mais linhas de mangueiras deverão ser utilizadas juntas de união tipo Storz.

Todas as mangueiras terão do **Tipo 2**, com diâmetro de Ø40mm (Ø1½"), requinte de Ø½", pressão de trabalho de 140 mca.

As mangueiras deverão ser marca Kidde ou equivalente, modelo Sintex Predial PV, de uso residencial, com capa simples, tecida em fio de poliéster, tubo interno de borracha sintética, cor branca, de acordo com a imagem abaixo.



Mangueira Tipo 2 a ser utilizada.

As mangueiras foram dispostas da seguinte forma:

PAVIMENTO	QTD / COMPRIMENTO
3º Pavimento	2 x 15,0m = 30,0m
2º Pavimento	2 x 15,0m = 30,0m
1º Pavimento	2 x 15,0m = 30,0m
Térreo	2 x 15,0m = 30,0m
Subsolo	2 x 15,0m = 30,0m

2.3.2.5 HIDRANTE DE RECALQUE

De acordo com a Seção VIII do Capítulo II da IN007/2017 o hidrante de recalque deverá ser instalado na área externa da edificação, sendo instalado paralelo com a rua e recuado da mesma, com a finalidade de permitir a ligação da mangueira do carro de bombeiros e possibilitar o recalque de água para dentro do edifício, com os seguintes materiais:

Será protegido por uma caixa de alvenaria de tijolos ou concreto com dimensões mínimas de 0,50x0,40x0,40 m, com dreno ligado a canalização de pluvial, com uma camada de brita no fundo, com tampa de ferro fundido de 30x40 cm com a inscrição da palavra "INCÊNDIO". Dotado dos seguintes materiais:

- 01 registro angular tipo globo 45° Ø2½";
- adaptador rosca Storz Ø63mm c/ tampão cego;
- curva 45° diâmetro Ø2½"
- caixa de concreto ou alvenaria de tijolos (0,50 x 0,40 x 0,40m);
- tampa de ferro fundido;
- dreno, feito com brita número 1, espessura 5,0cm.

2.3.3 DIMENSIONAMENTOS

Com base na Seção X do capítulo II da IN007/2017, para o dimensionamento do sistema os parâmetros de tipo de sistema, características do sistema, risco da edificação, diâmetro da mangueira, número de saída do hidrante e o tipo de esguicho, desta maneira a vazão mínima no hidrante menos desfavorável está determinada na planilha a seguir.

Ao ser dimensionado o SHP, a pressão máxima de trabalho em qualquer ponto do sistema deve ser de 100 mca. (10 kgf/cm²), devendo o sistema possuir dispositivos de redução de pressão quando a mesma ultrapassar este valor.

2.3.3.1 RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO – RTI

DIMENSIONAMENTO DA RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO 01 - IN007/2017	
Tipo de Edificação	Escolar Geral
Risco da Edificação	Risco Leve
Área da Edificação (m²)	12.530,00
Característica do Sistema	Hidrante
Diâmetro da Mangueira	Ø40mm (Ø1"½)
Número de Saída	Simplex
Tipo de Esguicho	Agulheta (Ø requinte = ½")
Vazão Mínima no Esguicho	Tipo I - 70 L/min
A vazão deverá ser calculada na boca do requinte pela fórmula geral dos orifícios pequenos, conforme abaixo:	
onde: $Q = CdS \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$ Q é a vazão em l/min; Cd é o coeficiente de descarga, pré determinado pelo art. 82 da IN007/2014 em 0,98; S é a área do bocal do requinte, traduzida pela fórmula $\pi \cdot D^2/4$;	

g é a aceleração da gravidade, pré determinada em $9,8 \text{ m}^2/\text{s}$;
 H é a pressão dinâmica na ponta do requinte do esguicho em m.c.a.;
 d é o diâmetro do requinte em mm.

Aplicando os valores já conhecidos em:

$$Q = 0,2046.d^2.\sqrt{H}$$

onde:

Q é a vazão em l/min;

H é a pressão estática na ponta do requinte do esguicho em m.c.a.;

d é o diâmetro do requinte em mm.

Número de Hidrantes	4
Hidrantes em Uso Simultâneo	2
Hidrante Menos Favorável	1
Altura (m) Hidrante H 1	6,93
Altura (m) Hidrante H 2	10,43
Altura (m) Hidrante H 3	13,93
Altura (m) Hidrante H 4	17,43
Vazão (l/min) Hidrante Q 1	91,02
Vazão (l/min) Hidrante Q 2	111,67
Vazão (l/min) Hidrante Q 3	129,05
Vazão (l/min) Hidrante Q 4	144,36

Observação:

*Será considerado como H a pressão dinâmica mínima, sem perdas de carga, ficando a favor da segurança, do fundo do reservatório até o nível da tubulação de acoplamento da mangueira no hidrante.

De acordo com a tabela 4, da Seção XI da IN007/2017 o volume de R.T.I. deverá ser de 20.000 L. A edificação possui 02 R.T.I. isolados entre si, sendo o 01 com:

RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO ADOTADA 7.500 L

DIMENSIONAMENTO DA RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO 02 - IN007/2017	
Tipo de Edificação	Escolar Geral
Risco da Edificação	Risco Leve
Área da Edificação (m^2)	12.530,00
Característica do Sistema	Hidrante
Diâmetro da Mangueira	$\varnothing 40\text{mm}$ ($\varnothing 1\frac{1}{2}$ ")
Número de Saída	Simples
Tipo de Esguicho	Agulheta ($\varnothing$ requinte = $\frac{1}{2}$ ")
Vazão Mínima no Esguicho	Tipo I - 70 L/min
A vazão deverá ser calculada na boca do requinte pela fórmula geral do orifícios pequenos, conforme abaixo:	
$Q = Cd.S.\sqrt{2.g.H}$	
onde:	

Q é a vazão em l/min;

Cd é o coeficiente de descarga, pré determinado pelo art. 82 da IN007/2014 em 0,98;

S é a área do bocal do requeinte, traduzida pela fórmula $\pi.D^2/4$;

g é a aceleração da gravidade, pré determinada em 9,8 m/s²;

H é a pressão dinâmica na ponta do requeinte do esguicho em m.c.a.;

d é o diâmetro do requeinte em mm.

Aplicando os valores já conhecidos na equação acima, obtemos a simplificação da mesma em:

$$Q = 0,2046.d^2.\sqrt{H}$$

onde:

Q é a vazão em l/min;

H é a pressão estática na ponta do requeinte do esguicho em m.c.a.;

d é o diâmetro do requeinte em mm.

Número de Hidrantes	10
Hidrantes em Uso Simultâneo	7
Hidrante Menos Favorável	1
Altura (m) Hidrante H 6	4,30
Altura (m) Hidrante H 7	6,60
Altura (m) Hidrante H 8	8,90
Altura (m) Hidrante H 5	8,90
Altura (m) Hidrante H 9	11,20
Altura (m) Hidrante H 12	11,10
Altura (m) Hidrante H 14	11,10
Vazão (l/min) Hidrante Q 6	71,70
Vazão (l/min) Hidrante Q 7	88,83
Vazão (l/min) Hidrante Q 8	103,15
Vazão (l/min) Hidrante Q 5	103,15
Vazão (l/min) Hidrante Q 9	115,72
Vazão (l/min) Hidrante Q 12	115,20
Vazão (l/min) Hidrante Q 14	115,20

Observação:

*Será considerado como H a pressão dinâmica mínima, sem perdas de carga, ficando a favor da segurança, do fundo do reservatório até o nível da tubulação de acoplamento da mangueira no hidrante.

De acordo com a tabela 4, da Seção XI da IN007/2017 o volume de R.T.I. deverá ser de 20.000 L. A edificação possui 02 R.T.I. isolados entre si, sendo o 02 com:

RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO ADOTADA 10.000 L

2.4 SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

O sistema de alarme e segurança contra incêndio será composto de:

- Central de alarme e detecção de incêndio, tipo **endereçoável**, com quadro geral de supervisão e alarme;
- Acionadores manuais endereçoáveis;
- Fonte de alimentação;
- Indicadores sonoros e visuais.

2.4.1 ALIMENTAÇÃO:

O sistema será alimentado por uma bateria interna da central de alarme (ver capacidade com fabricante) com corrente de 12/24Vcc, sua carga é mantida via carregador automático, ligado a um circuito exclusivo (220V), protegido contra descargas.

2.4.2 CENTRAL DE ALARME

A central de alarme, do tipo ENDEREÇÁVEL, está instalada no pavimento térreo e 1º pavimento, a altura máxima do piso acabado de 1,80m, ver localização no projeto em anexo:

- Tensão de trabalho 18 ~28 Vdc;
- N° Setores 65;
- Bateria de gel selada 12V/7Ah;
- Supervisão 24hrs;
- Flutuador automático;
- Possibilidade de acionamento local;
- Fusível de vidro 0,5A para rede elétrica e 5A para sirene;
- Grau de proteção IP20
- Carga máxima 600W;
- Material plástico ABS;
- Comutação instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica;
- Dispositivo com identificação no visor dos locais protegidos;
- Indicação no visor de defeitos do sistema, com dispositivo de isolamento do referido circuito;
- Possibilidades de acionamento local sem retardo, geral com retardo e geral sem retardo, com dispositivo que possibilite a anulação dos sinais;



Figura 1 - Central de alarme endereçável.

2.4.3 ACIONADORES

O acionamento do sistema de alarme é por meio de acionadores manuais endereçáveis com sirene, fixados a uma **altura máxima entre 0,90 e 1,35m do piso acabado**. De acordo com a Seção III, Capítulo II da IN012/2018 os acionadores estão dispostos em locais onde o **caminhamento máximo até o acionamento seja de no máximo 30,00m**, conforme projeto em anexo. Estes acionadores são constituídos de:

- Acionamento tipo "QUEBRE O VIDRO";
- Material plástico ABS;
- Fixação de sobrepor;
- Tensão de funcionamento 18 ~28 Vdc;
- Consumo em repouso 2,10 mA;
- Consumo em disparo 7,10 mA;
- Sirene piezoelétrica;
- Intensidade sonora 95 dB a 1 metro;
- Botão de disparo tipo "push button NF";
- Leds indicadores de alarme e supervisão;

- Grau de proteção IP20;
- Acompanha martelinho.

Quanto ao seu funcionamento, o acionador tipo “QUEBRE O VIDRO” possui um interruptor interno blindado, que ao se romper o vidro (com o auxílio do martelinho), aciona automaticamente o alarme.

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



Figura 2 - Acionador manual endereçável, tipo quebra-vidro, com 02 leds e sirene.

2.4.6 FIAÇÃO E CONDUTORES:

Toda tubulação integrante de um sistema alarme de incêndio deve atender, exclusivamente, a este sistema.

Os condutores podem ser aparentes ou embutidos, metálicos, plásticos ou de qualquer outro material que garanta efetiva proteção mecânica dos condutores neles contidos. Os condutos devem ter dispositivos que impeçam a passagem de fumaça e de gases quentes dentro deles e de uma área compartimentada para outra.

Sendo plástico ou de outro material não condutor, os condutos devem ser rígidos ou flexíveis, e toda a fiação será de condutores dotados de blindagem eletrostática. No caso de instalação aparente, devem ter identificação adequada em forma de anéis a cada metro linear ou similar na cor vermelha conforme NBR 7195/1995, em toda sua extensão, e todas as tampas de caixas de passagem devem ser identificadas na mesma cor vermelha com ou sem a inscrição “alarme de incêndio”.

A distância mínima entre cabos ou fios em dutos metálicos e fiação de 110/220Vca é de 20cm de afastamento, para não ocorrer influências elétricas no sistema.

O cabo deve ser formado por 04 condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, isolamento em PVC classe 70°C, anti-chama, 600V, conforme NBR 9441/1998, condutores torcidos coletivamente com passo de torção de 100mm, sendo o par 2 x 1,50 mm² identificado nas cores AM / BC, sob fita separadora de poliéster, condutor DRENO de cobre estanhado e blindagem em fita de poliéster aluminizado e os condutores de 2,50 mm² identificados nas cores VM / PT, fita separadora de poliéster, capa externa em PVC 105°C, anti-chama, na cor vermelha.

Não é permitida a interligação (emenda) dos fios dentro da tubulação ou em local de difícil acesso.

Todos os circuitos devem ser devidamente identificados na central de alarme e em todas as caixas de distribuição com bornes de ligação: tipo e número do circuito, polaridade, de onde vêm e para onde vão.

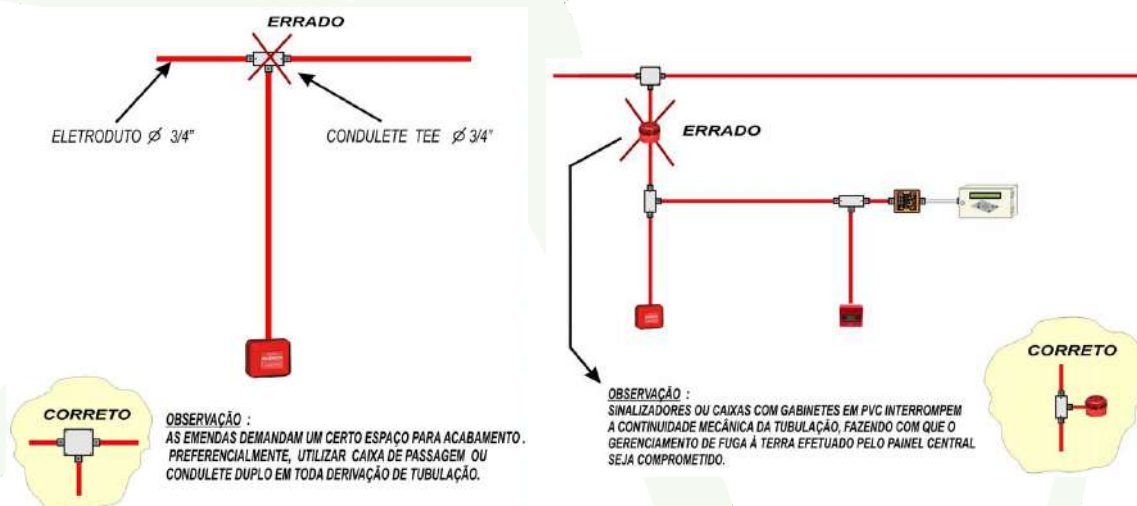


Figura 3 - Exemplo de derivações das tubulações.

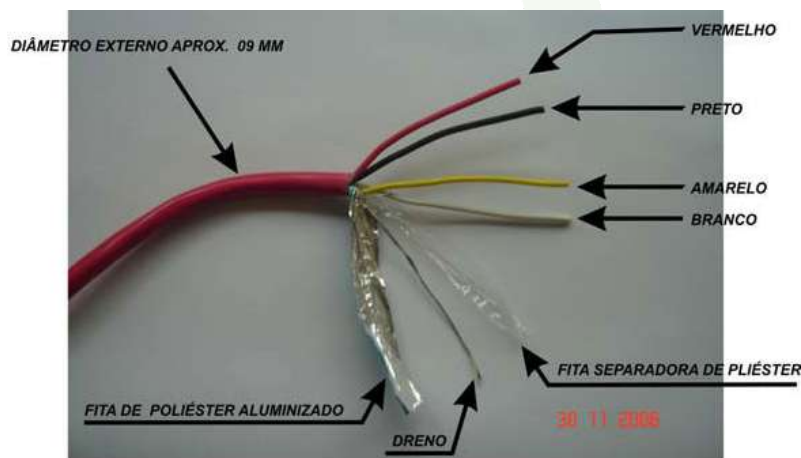


Figura 4 - Cabo blindado 4 vias com dreno.

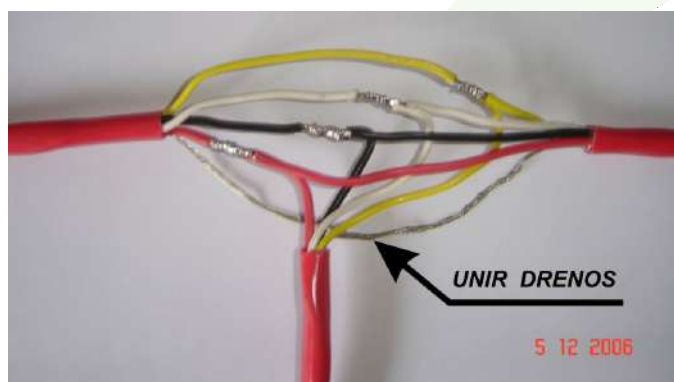


Figura 5 - Exemplo das soldas.

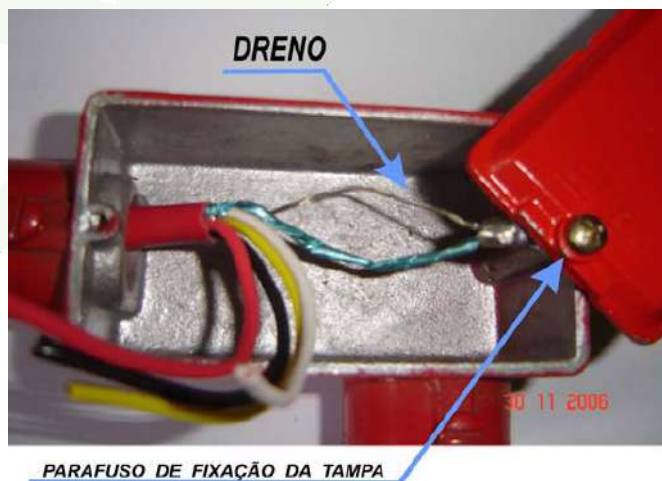


Figura 6 - Aterrar malha no ponto final do cabo elétrico.

Obs.: não devemos aterrar a malha (dreno e blindagem) no início do cabo (provavelmente localizado no painel).

2.4.6 PROTEÇÃO DE SURTOS:

Recomendamos a instalação de proteção primária de surtos na entrada AC de alimentação, devido à possibilidade de ocorrer surtos e descargas atmosféricas na rede de alimentação de energia elétrica da concessionária.

Essas ocorrências podem danificar a fonte de alimentação do painel de alarme de incêndio, comprometendo a sua integridade e o seu funcionamento.

O protetor de surtos sugerido DPS deverá ser de 40 kA 200V, de boa procedência.

2.4.7 MANUTENÇÃO:

Para efeito de entrega e aceitação dos sistemas de alarme de incêndio devem ser efetuados ensaios para verificação das condições de funcionamento de todos os equipamentos e atendimento às exigências desta especificação. Tais ensaios devem ser executados pelo fabricante/fornecedor do sistema, que para tanto deve dispor de todos os equipamentos, os instrumentos, o pessoal técnico capacitado e demais meios necessários. Os ensaios, cujos relatórios por escrito devem ser apresentados pelo fabricante/fornecedor ao comprador/operador do sistema.

Deverá conter na portaria ou com o síndico um manual de instruções e procedimentos para a assistência técnica da central.

Deverá ainda existir um resumo dos itens de manutenções periódicas conforme indicação na IN012/2018.

2.5 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Iluminação de emergência é o conjunto de componentes e equipamentos que, em funcionamento, proporcionam a iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção da energia elétrica.

2.5.1 BLOCO AUTÔNOMO – MODELO 02 FARÓIS LED – MARCA EQUIPEL, SEGURIMAX OU EQUIVALENTE

Devem ser de alto brilho, não ofuscante, com 02 faróis LED de alta potência, grau de proteção IP20, ângulo de 60°, equivalente a uma autonomia mínima de 3h e máxima de 6h, com respectivos fluxos luminosos de 900 lumens, com bateria de blindada de alta confiabilidade e livre de manutenção, tempo de recarga inferior de 24 horas, a comutação é instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica, a recarga da bateria é automática quando do retorno da energia elétrica.



Bloco autônomo com 02 faróis LED. Utilizar na circulação geral.

2.5.2 BLOCO AUTÔNOMO – MODELO 30 LED – MARCA FOXLUX, AVANT, TASCHIBRA OU SIMILIAR

Devem ser de alto brilho, não ofuscante, com 30 (trinta) lâmpadas LED, equivalente a uma autonomia mínima de 3h e máxima de 6h, com respectivos fluxos luminosos de 720 e 360 lumens, com bateria de lítio selada de alta confiabilidade e livre de manutenção, tempo de recarga inferior de 24 horas, a comutação é instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica, a recarga da bateria é automática quando do retorno da energia elétrica.

Os blocos que deverão ser removidos estão indicados em projeto, os mesmos ficarão à disposição da SED.



Bloco autônomo com 30 lâmpadas LED 3w cada.

2.5.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS LUMINÁRIAS

Estes aparelhos devem ser constituídos de forma que quaisquer de suas partes resistam a uma temperatura de 70°C, no mínimo por **2 (duas) horas**, o material que forma a luminária deve ser do tipo que impeça a propagação de chama e que a sua combustão provoque um mínimo de emanção de gases tóxicos.

Qualquer um dos modelos acima citados deverá ser instalado a uma altura não inferior as aberturas da edificação em relação ao nível do piso acabado, estas luminárias deveram ser instaladas da seguinte maneira:

A instalação e a manutenção devem ser realizadas da seguinte forma:

- Por responsabilidade do instalador a execução do sistema de iluminação de emergência, respeitando fielmente o projeto elaborado.
- Em lugar visível, do aparelho, deve existir um resumo dos principais itens de manutenção de primeiro nível que podem ser executados pelo próprio usuário, seja: a verificação das lâmpadas, fusíveis ou disjuntores e do nível do eletrólito etc.
- Consistem no segundo nível de manutenção, os reparos e substituição de componentes do equipamento ou instalação não compreendidos no primeiro nível. É vedado ao usuário executar o segundo nível de manutenção por envolver problemas técnicos, devendo ser executado por um dos profissionais responsáveis.
- Os defeitos constatados devem ser consignados no caderno de controle de segurança da edificação e, reparados mais rapidamente possível.

As das medições e aferições, compete-se a seguinte forma:

- As medições de luminosidade dos pontos de iluminação de emergência devem ser feitas sem entradas de luz natural.
- Estas devem ser executadas com o ambiente ocupado pelo mobiliário normal, maquinas e utensílios.

- Deve ser observado que a área de captação do aparelho de medição esteja livre da própria sombra do observador.
- Os valores luminotécnicos da iluminação de emergência devem ser periodicamente observados e anotados pelo menos a cada dois anos.
- Os aparelhos de medição devem ser aferidos periodicamente, de acordo com as instruções dos fabricantes.
- As medidas de luminosidade dos pontos de iluminação dos sistemas devem ser feitas ao nível do piso.
- Os valores dos níveis de iluminamento devem levar em consideração a depreciação do ponto de luz em função do tempo, assegurando sempre os níveis mínimos exigidos pela norma.

A iluminação de emergência deve garantir um **nível mínimo de iluminamento**, ao nível do piso, de:

- 5 lux em locais com desnível; escadas, obstáculos.
- 3 lux em locais planos; corredores, halls, elevadores.

Não é permitida a interligação (emenda) dos fios dentro da tubulação ou em local de difícil acesso.

Todos os circuitos devem ser devidamente identificados na central e em todas as caixas de distribuição com bornes de ligação: tipo e número do circuito, polaridade, de onde vêm e para onde vão.

2.6 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

A edificação possui 04 saídas de emergências principal com acesso direto para o exterior da edificação.

De acordo com a IN009/2020, que fixa as condições mínimas que saídas de emergência devem possuir nas edificações, elas:

- A população possa abandonar a edificação com segurança, em caso de emergência;
- O Corpo de Bombeiros acesse a edificação para resgatar as pessoas e combater o incêndio.

2.6.1 ACESSOS, CIRCULAÇÕES E CORREDORES

Segundo o Art. 09 da IN009/2020 Constituem saída de emergência em uma edificação:

- Acessos (corredores ou circulação de uso comum);
- Portas e portinholas (desde que atendam as dimensões mínimas);
- Escadas ou rampas;
- Descargas;
- Elevador de Emergência;
- Passarela;
- Antecâmara e área e refúgio.

De acordo com Art. 16 da IN009/2020, A largura das escadas de emergência, rampas, portas, acessos (circulação ou corredor), descarga e passarela devem atender aos seguintes requisitos:

- Ser proporcional ao número de pessoas que por elas transitarem;
- Ser medida no ponto mais estreito da passagem, excluindo os corrimãos que podem se projetar até 10 cm de cada lado da passagem. Parágrafo único. Admite-se saliências como alizares, pilares, entre outros, com no máximo 10 cm. Os acessos devem permanecer livres de quaisquer obstáculos, tais como, móveis, divisórias móveis, locais para exposição de mercadorias, e outros, de forma permanente.

De acordo com Art. 17 da IN009/2020, As portas e os acessos (circulação ou corredor) são dimensionados em função da população do pavimento à que servem.

2.6.2 ESCADAS E RAMPAS

De acordo com Art. 18 da IN009/2020, A escada, rampa, descarga e passarela são dimensionadas em função do pavimento da edificação de maior população, excluindo-se o pavimento de descarga.

2.6.3 DIMENSIONAMENTO SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Local	Área (m²)	Ocupação	Utilização	Cálculo População	"C"	Distância	Número de Saídas	População	"N" N = P/C	Largura Min. (m)	Largura Utilizada (m)
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 34	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 33	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 32	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 31	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 30	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	8,92	Pública	Apoio Pedagógico 1	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	02	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 29	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 28	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 27	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 26	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 25	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento	8,92	Pública	Apoio Pedagógico 2	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	02	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
3º Pavimento		Escolar / Público		Circulação Esquerda Superior	100	60,0	01	34	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
3º Pavimento		Escolar / Público		Circulação Direita Superior	100	60,0	01	53	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
3º Pavimento		Escolar / Público		Circulação Esquerda Inferior	100	60,0	01	34	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
3º Pavimento		Escolar / Público		Circulação Direita Inferior	100	60,0	01	53	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
3º Pavimento		Escolar / Público		Circulação Central	100	60,0	01	174	2,00	1,10	12UP – 7,00- Circulação
3º Pavimento		Escolar / Público		Escada Central	60	60,0	01	174	3,00	1,65	3UP – 1,75- Escada

Local	Área (m²)	Ocupação	Utilização	Cálculo População	"C"	Distância	Número de Saídas	População	"N" N = P/C	Largura Min. (m)	Largura Utilizada (m)
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 24	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 23	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 22	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 21	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 20	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	8,92	Publica	Apoio Pedagógico 3	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	02	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 19	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 18	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 17	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 16	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 15	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 14	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 13	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 12	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 11	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 10	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 09	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 08	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 07	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta

2° Pavimento	53,00	Escolar	Sala 06	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2° Pavimento	53,00	Escolar	Sala 05	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2° Pavimento	8,92	Publica	Apoio Pedagógico 4	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	02	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
2° Pavimento		Escolar / Público		Circulação Esquerda Superior 01	100	60,0	01	34	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
2° Pavimento		Escolar / Público		Circulação Esquerda Superior 02	100	60,0	01	53	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
2° Pavimento		Escolar / Público		Circulação Direita Superior 01	100	60,0	01	53	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
2° Pavimento		Escolar / Público		Circulação Direita Superior 02	100	60,0	01	34	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
2° Pavimento		Escolar / Público		Circulação Esquerda Inferior	100	60,0	01	87	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
2° Pavimento		Escolar / Público		Circulação Direita Inferior	100	60,0	01	85	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
2° Pavimento		Escolar / Público		Circulção Central Esquerda	100	60,0	01	174	2,00	1,10	12UP – 7,00- Circulação
2° Pavimento		Escolar / Público		Circulção Central Direita	100	60,0	01	170	2,00	1,10	12UP – 7,00- Circulação
2° Pavimento		Escolar / Público		Escada Esquerda	60	60,0	01	174	4,00	2,20	3UP – 1,75- Escada
2° Pavimento		Escolar / Público		Escada Direita	60	60,0	01	174	3,00	1,65	3UP – 1,75- Escada

Local	Área (m²)	Ocupação	Utilização	Cálculo População	"C"	Distância	Número de Saídas	População	"N" N = P/C	Largura Min. (m)	Largura Utilizada (m)
1° Pavimento	53,00	Escolar	Sala 04	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1° Pavimento	53,00	Escolar	Sala 03	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1° Pavimento	53,00	Escolar	Sala 02	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1° Pavimento	53,00	Escolar	Sala 01	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1° Pavimento	53,00	Escolar	Sala 35	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta

1º Pavimento	53,00	Escolar	Sala 36	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	24,30	Publica	Copa	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	03	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	107,80	Pública	Sala dos Professores	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	13	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	107,00	Escolar	Informática	1 pessoa / 1,50m²	100	60,0	01	34	2,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	13,90	Publica	Copa	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	02	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	38,50	Publica	Diretoria	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	05	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	27,00	Publica	Administrativo	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	03	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	27,00	Publica	Assessoria Pedagógica	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	03	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	27,00	Publica	Tesouraria	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	03	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	68,00	Publica	Secretária	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	08	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	68,40	Publica	Sala de Reuniões	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	08	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	18,30	Publica	Sala de Informações	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	03	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento	210,00	Escolar	Auditório	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	160	2,00	1,10	3UP 2x- 0,90 = 1,80 – Porta
1º Pavimento	70,00	Escolar	Sala Multiuso	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	70	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
1º Pavimento		Escolar / Pública		Circulação Esquerda Superior	100	60,0	01	37	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
1º Pavimento		Escolar / Pública		Circulação Direita Superior	100	60,0	01	33	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
1º Pavimento		Escolar / Pública		Circulação Central 2	100	60,0	01	155	2,00	1,10	11UP – 6,50- Circulação
1º Pavimento		Escolar / Pública		Escada Central	60	60,0	01	155	3,00	1,65	3UP – 1,75- Escada
1º Pavimento		Escolar / Pública		Circulação Direita Inferior	100	60,0	01	85	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
1º Pavimento		Escolar / Pública		Circulação Esquerda Inferior	100	60,0	01	33	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
1º Pavimento		Escolar / Pública		Circulação Central 1	100	60,0	01	263	3,00	1,65	14UP – 8,00- Circulação
1º Pavimento		Escolar / Pública		Saída Central	100	60,0	01	263	3,00	1,65	6UP – 3,60- Porta

Local	Área (m²)	Ocupação	Utilização	Cálculo População	"C"	Distância	Número de Saídas	População	"N" N = P/C	Largura Min. (m)	Largura Utilizada (m)
Térreo	80,40	Publica	Xerox e Equipamentos	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	11	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	55,00	Publica	Memorial	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	07	08	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	222,15	Escolar	Biblioteca	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	34	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	34,20	Escolar	Biblioteca Infantil	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	152,00	Reunião de público sem concentração	Refeitório	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	34	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	51,25	Publica	Cozinha	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	07	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	15,18	Publica	Copa	1 pessoa / 7,00m²	100	60,0	01	02	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	68,00	Escolar	Laboratório Artes	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	48,77	Escolar	Atendimento Educação Esp.	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	12	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	83,00	Escolar	Laboratório Química	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	80,00	Escolar	Laboratório Matemática	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo	78,00	Escolar	Laboratório Biologia	1 pessoa / 1,00m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Térreo		Escolar / Pública		Circulação Central 1	100	60,0	01	113	2,00	1,10	14UP – 7,90- Circulação
Térreo		Escolar / Pública		Saída Central	100	60,0	01	113	2,00	1,10	6UP – 3,80- Porta
Térreo		Escolar / Pública		Circulação Direita Superior	100	60,0	01	17	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
Térreo		Escolar / Pública		Circulação Direita Inferior	100	60,0	01	9	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
Térreo		Escolar / Pública		Circulação Central 2	100	60,0	01	80	1,00	0,80	3UP – 2,10- Circulação
Térreo		Escolar / Pública		Escada Central	60	60,0	01	80	2,00	1,10	3UP – 1,75- Escada

Local	Área (m²)	Ocupação	Utilização	Cálculo População	"C"	Distância	Número de Saídas	População	"N" N = P/C	Largura Min. (m)	Largura Utilizada (m)
Est./Quadra	200,00	Publica	Ginastica	1 pessoa / 9,00m²	100	60,0	01	22	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Est./Quadra	95,00	Publica	Ginastica	1 pessoa / 9,00m²	100	60,0	01	10	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Est./Quadra	55,00	Publica	Ed. Fisica	1 pessoa / 9,00m²	100	60,0	01	17	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Est./Quadra	12,65	Publica	Cantina	1 pessoa / 9,00m²	100	60,0	01	02	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Est./Quadra	42,60	Reunião de Público	Arquibancada Setor A	2 pessoas / 1,00m²	100	60,0	01	86	1,00	0,80	1UP - 0,90 – Porta
Est./Quadra	137,05	Reunião de Público	Arquibancada Setor B	2 pessoas / 1,00m²	100	60,0	01	274	3,00	1,65	1UP - 0,90 – Porta
Est/Quadra		Escolar / Pública		Circulação Esquerda Superior	100	60,0	01	49	1,00	0,80	3UP – 2,00- Circulação
Est/Quadra		Escolar / Pública		Circulação Direita Superior	100	60,0	01	88	1,00	0,80	3UP – 2,00- Circulação
Est/Quadra		Escolar / Pública		Circulação Central	100	60,0	01	137	2,00	1,10	10UP – 5,50- Circulação
Est/Quadra		Escolar / Pública		Saída Central	100	60,0	01	137	2,00	1,10	6UP – 3,50- Porta
Est/Quadra		Escolar / Pública		Saída Ginásio	100	60,0	01	274	3,00	1,65	3UP – 180- Porta

2.7 SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL

De acordo com o Capítulo II, Seção I e Art.7º da IN013/2018 as placas de iluminação de emergência devem ser dimensionadas conforme tabela abaixo.

DEMÁS AMBIENTES			
Tabela da Placa (L x H)	Moldura das Letras (L x H)	Traço das Letras	Distâncias máximas entre 2 pontos de SAL
25 x 16 cm	4 x 9 cm	1 cm	15 m
50 x 32 cm	8 x 18 cm	2 cm	30 m
75 x 48 cm	12 x 27 cm	3 cm	50 m
100 x 64 cm	16 x 36 cm	4 cm	70 m
125 x 80 cm	20 x 45 cm	5 cm	85 m
150 x 96 cm	24 x 54 cm	6 cm	100 m
Legenda: L = Largura H = Altura			

GINÁSIO DE ESPORTES			
Tabela da Placa (L x H)	Moldura das Letras (L x H)	Traço das Letras	Distâncias máximas entre 2 pontos de SAL
25 x 16 cm	4 x 9 cm	1 cm	15 m
50 x 32 cm	8 x 18 cm	2 cm	30 m
75 x 48 cm	12 x 27 cm	3 cm	50 m
100 x 64 cm	16 x 36 cm	4 cm	70 m
125 x 80 cm	20 x 45 cm	5 cm	85 m
150 x 96 cm	24 x 54 cm	6 cm	100 m
Legenda: L = Largura H = Altura			

Todas as sinalizações de emergência devem ter autonomia mínima de 2 (duas) horas.

As luminárias que deverão ser removidos estão indicados em projeto, as mesmos ficarão à disposição da SED.



Luminária autônoma indicando SAÍDA com seta simples ou dupla. Utilizar no início e/ou no meio do percurso de saída de emergência.



Luminária autônoma indicando SAÍDA sem seta. Utilizar no final do percurso de saída de emergência.

2.8 GÁS CANALIZADO E ABRIGOS DE GLP

2.8.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O dimensionamento da rede predial de gás canalizado será feito levando em consideração os principais preceitos técnicos da IN008/2018, sendo complementados quando necessário pelas normas técnicas NBR 13932/1997 e NBR 13103/2011.

Em edificações com uso de G.L.P., será exigido sistema de gás centralizado, desde que se faça uso de aparelho técnico de queima de gás. A instalações serão do tipo individual, atendendo apenas um ponto de consumo, sendo para isso utilizado **04 (dois) recipientes estacionários tipo P-45**, dados obtidos através do cálculo do consumo de gás disposto abaixo. Os recipientes serão assentados em base firme, nivelada e de material incombustível, quando ligados a central devem permanecer na vertical, não podendo ser empilhados uns sobre os outros.

Este abrigo terá em seu interior:

- 01 válvula reguladora de alta pressão, de 1º estágio com pressão mínima de 0,35kg/cm²;
- 01 manômetro para controle de pressão;
- 01 válvula de esfera de fecho rápido;
- 01 tê com redução e luva plugada de Ø½", com finalidade para o teste de estanqueidade, conforme detalhes construtivos dispostos no projeto em anexo.

O abrigo de gás deverá ter teto de concreto com espessura mínima de 12,0cm, com declividade mínima para escoamento da água, as paredes devem ser do tipo corta-fogo com espessura mínima de 12,0cm, com resistência maior ou igual a 2 horas, podendo ser construída com blocos de concretos ou alvenaria, desde de que os mesmos sejam totalmente preenchidos. Para cada metro linear das paredes laterais e frontais do abrigo, deve haver aberturas para ventilação, ao nível do piso e do teto, nas dimensões de 25x10cm, protegidas por telas quebra-chamas com malhas mínimas de 2,0mm e máximas de 5,0mm. O piso do abrigo será em concreto com no mínimo 10,0cm de espessura, terá no mínimo de 1,80m de altura, medida até a parte mais baixa do teto e largura mínima de 0,90m (Capítulo II, Seção II, IN008/2018).

No abrigo de gás deverá ser fixada a inscrição “CUIDADO CENTRAL DE GÁS”, de forma legível e letras na cor preta sobre fundo amarelo (IN008/2018). Os tubos serão dos tipos conforme especificado. As válvulas serão de material compatível com o GLP e de classe de pressão apropriada para resistir às condições do projeto. Os terminais de canalização nos pontos de consumo, serão afastados da parede, projetando-se no mínimo, 5,0cm acima do piso acabado e 3,0cm para fora da parede, executando-se nestas medidas as roscas e flanges de ligação, e com um caimento de 0,1 % mínimo no sentido do ramal geral (prumada).

As válvulas de bloqueio estarão situadas o mais próximo possível das aberturas dos recipientes e dos pontos de abastecimento ou transferência, com exceção das aberturas destinadas as válvulas de segurança e medidores de nível. A rede de distribuição interna receberá pintura na cor amarela conforme NBR 12694, as pressões máximas admitidas para condução do GLP nas redes primárias são de 150KPa e nas redes secundárias 5KPa. A identificação das tubulações para condução de GLP será realizada através de pintura, na cor amarela (recipientes transportáveis).

No abrigo de gás é expressamente proibida à armazenagem de qualquer tipo de material, bem como outra utilização diversa do local, dentro da central de gás não devem existir, a menos de 1,50m dos recipientes e dispositivos de regulagem, caixas de passagem, ralos, valetas de captação de águas pluviais, aberturas de dutos de esgoto, ou aberturas para compartimentos subterrâneos. Os recipientes de gás não foram localizados sob redes elétricas, respeitando o afastamento mínimo de 2,50m da projeção, os terminais de canalização nos pontos de consumo serão afastados da parede, projetando-se, no mínimo, 5cm acima do piso acabado e 3,0cm para fora da parede, excetuando-se nestas medidas as roscas e flanges de ligação, e possuirá um caimento de 0,1% mínimo no sentido do ramal geral (prumada). Em caso de passagem pela viga, bem como quando a tubulação for embutida em alvenarias, deve estar totalmente encamisada, para evitar vazios que possam fazer bolsões de gás.

2.8.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.8.2.1 REDES DE DISTRIBUIÇÃO

As pressões máximas admitidas para condução do GLP nas redes são:

- Para redes primárias – 150Kpa;
- Para redes secundárias – 5Kpa.

2.8.2.2 MATERIAIS

- Serão utilizados tubos de condução de aço galvanizado (NBR 5590/2008) ou em cobre sem costura classe E (NBR 13206/1994);
- Os acoplamentos serão do tipo roscados (NBR 12912/1993);
- As mangueiras para baixa pressão serão de PVC (NBR 8613/1999), com comprimento máximo de 0.80m. A mangueira deve resistir a uma temperatura de no mínimo 120°C;
- Os medidores serão do tipo diafragma (NBR 13127/1994).

2.8.2.3 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Os reguladores de pressão do gás serão equipados com dispositivo de bloqueio automático, incorporado ao próprio regulador de pressão, com rearme feito manualmente, ajustado para operar com sob pressões na pressão de saída, dentro dos limites de no mínimo 170% e no máximo 200%.

2.8.2.4 TESTE DE ESTANQUEIDADE

Devem ser realizados 02 (dois) ensaios, primeiramente na montagem e em toda a extensão da rede, e após na liberação para consumo de GLP. As redes devem ficar submetidas à pressão de ensaio por um tempo não inferior a 60 min, não podendo de forma alguma, apresentar vazamentos.

Iniciada a admissão de gás na tubulação, deve-se drenar e expurgar todo o ar ou o gás inerte contido na mesma, abrindo-se os registros dos aparelhos de utilização. Durante essa operação os ambientes devem ser mantidos amplamente arejados, não se permitindo nos mesmos a permanência de pessoas não habilitadas ou qualquer fonte de ignição (exceto para detecção da chegada de gás inflamável). Deve ser verificada a existência de vazamentos de gás, sendo proibido o emprego de chamas para essa finalidade.

2.8.2.5 TUBOS

Tubos de aço galvanizado classe A ou cobre classe E.

2.8.3 DIMENSIONAMENTO CENTRAL GLP

Para o dimensionamento da Central G.L.P. foram considerados os seguintes critérios:

DIMENSIONAMENTO DA CENTRAL G.L.P. - SEÇÃO VII - IN009/2018	
DADOS DA EDIFICAÇÃO	
Tipo de Edificação	Escolar Geral
Nº Salas Comerciais e/ou Outros Fins c/ G.L.P.	1
Nº Apartamentos c/ G.L.P.	0
Salão de Festas c/ G.L.P. ?	Não
Tipo de Recipiente	P-45

CONSUMO G.L.P. APARAMENTOS				
PONTOS	CAPACIDADE NOMINAL (kcal/min)	QNT.	TOTAL APARELHO (kcal/min)	TOTAL APARTAMENTO (kcal/min)
Fogão Semi-Industrial 6 Queimadores	270,00	1,00	270,00	654,00
Queimador Individual Laboratório	35,00	12,00	420,00	
-	0,00	0,00	0,00	
-	0,00	0,00	0,00	
-	0,00	0,00	0,00	
-	0,00	0,00	0,00	
*Fonte das capacidades nominas Tabelas 10 - IN009/2014				

CONSUMO TOTAL DE G.L.P. NA EDIFICAÇÃO		
Potência Calculada Edificação (Pc)	654,00	kcal/min
	3,5036	kg/h

DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE RECIPIENTES NA CENTRAL G.L.P.		
Fator de Simultaneidade	95	% - Fonte: ANEXO B - IN009/2014
Potência Adotada Edificações (Pa)	3,328	kg/h
Taxa de Vaporização	1,0	kg/h - Fonte: ANEXO C - IN009/2014
Número Calculado de Recipientes (NR)	4	P-45
Fator de Redução	0%	Fonte: Art. 52 - IN009/2014
Número Final de Recipientes (NRf)	4	P-45

2.8.4 DIMENSIONAMENTO ABRIGO GLP

Para o dimensionamento do Abrigo G.L.P. foram considerados os seguintes critérios:

DIMENSIONAMENTO DA ABRIGO G.L.P. - SEÇÃO VII - IN009/2018	
DADOS DA EDIFICAÇÃO	

Tipo de Edificação	Escolar Geral
Nº Salas Comerciais e/ou Outros Fins c/ G.L.P.	1
Nº Apartamentos c/ G.L.P.	0
Salão de Festas c/ G.L.P. ?	Não
Tipo de Recipiente	P-13

CONSUMO G.L.P. APARAMENTOS				
PONTOS	CAPACIDADE NOMINAL (kcal/min)	QNT.	TOTAL APARELHO (kcal/min)	TOTAL APARTAMENTO (kcal/min)
Fogão Semi-Industrial 6 Queimadores	270,00	1,00	270,00	270,00
-	0,00	0,00	0,00	
-	0,00	0,00	0,00	
-	0,00	0,00	0,00	
-	0,00	0,00	0,00	
-	0,00	0,00	0,00	
*Fonte das capacidades nominas Tabelas 10 - IN009/2014				

CONSUMO TOTAL DE G.L.P. NA EDIFICAÇÃO		
Potência Calculada Edificação (Pc)	270,00	kcal/min
	1,4464	kg/h

DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE RECIPIENTES NA CENTRAL G.L.P.		
Número Final de Recipientes (NRF)	1	P-13

2.8.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Quando for utilizada a própria estrutura da edificação como coluna, a alça deverá ser interligada com a ferragem estrutural da edificação para total estabilidade e integridade da mesma;
- O número de dispositivos deverá ser de no mínimo 4;
- A distribuição deve ser feita de forma a que pelo menos um dispositivo atenda a cada parede da edificação;
- Cada dispositivo deve possuir um afastamento mínimo de 1m da projeção vertical da edificação (para o lado de dentro);

Os dispositivos deverão ser sinalizados em sua base com um círculo em cor vermelha, com diâmetro de 40cm, contendo no centro a inscrição "SALVAMENTO", sendo em letras com traço de 1cm e 5cm de altura.

2.9 NORMAS TÉCNICAS

Nos projetos de gás canalizado, central G.L.P. e sistema de alarme de incêndio procurou-se se basearem nas Normas Técnicas da ABNT e na falta destas às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor. As principais normas técnicas que foram levadas em conta para as definições dos projetos foram:

- IN's – Instruções Normativas – Corpo de Bombeiros/SC;
- NBR 13932/1997 - Instalações Internas de G.L.P.;
- NBR 13103/2013 - Instalação de aparelhos a Gás Para Uso Residencial - Requisitos;
- NBR 5590/2012 - Tubos de Aço Carbono Com ou Sem Solda Longitudinal, Pretos ou Galvanizados - Especificação;
- NBR 5580/2013 - Tubos de Aço Carbono Para Usos Comuns na Condução de Fluidos - Especificação;
- NBR 12694/1992 – Especificação de Cores de Acordo com o Sistema de Notação Munsell – Especificação
- NBR 13206/2004 - Tubo de Cobre Leve, Médio e Pesado Sem Costura Para Condução de Água e Outros Fluidos
- NBR 05020/2003 - Tubos de Cobre Sem Costura Para Uso Geral – Requisitos;

- NBR 11720/2010 - Conexões Para União de Tubos de Cobre por Soldagem ou Brasagem Capilar - Requisitos;
- NBR 12912/1995 - Rosca NPT para tubos - Dimensões – Padronização;
- NBR 8613/1999 - Mangueira de PVC Plastificado Para Instalações Domésticas de Gás Liquefeito de Petróleo (G.L.P.);
- NBR 13127/209 - Medidor de Gás Tipo Diafragma, Para Instalações Residenciais – Especificação;
- NBR 7195/1995 - Cores para segurança;
- NBR 9441/1998 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio – Procedimento;

Chapecó/SC, 16 de setembro de 2021.

MATHEUS LAMAS MARSICO

Responsável Técnico

Engenheiro Civil

CREA/SC – 11,7253-4



Assinaturas do documento



Código para verificação: **R07D26AM**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MATHEUS LAMAS MARSICO (CPF: 009.XXX.070-XX) em 16/09/2021 às 12:08:50

Emitido por: "AC SOLUTI Multipla v5", emitido em 27/08/2021 - 08:51:00 e válido até 27/08/2022 - 08:51:00.

(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0IFXzY5NjVfMDAwMzc0NDhfMzc0NjdfMjAyM19SMdDdEMjZBTQ==> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SIE 00037448/2023** e o código **R07D26AM** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.