



Estado de Santa Catarina
Prefeitura Municipal de BOMBINHAS
Secretaria de Educação

CEIT

**CENTRO EDUCAÇÃO INTEGRAL TECNOLÓGICA
BOMBINHAS**



MEMORIAL DESCRITIVO PREVENTIVO E COMBATE A INCÊNDIOS

PROJETO

CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLÓGICA – BOMBINHAS
MEC - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

CEIT – Centro de Educação Integral e Tecnologia

Bombinhas/ SC

ENGENHARIA

A	Emissão Inicial	25/11/2013	Juliano
REV	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS
CNPJ: 95.815.379/0001-02

ELABORADO POR:
LUCIO MMOURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:



JULIANO PERAZZOLI
ENGº CIVIL
CREA / SC: 055.296-7

MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A
INCÊNDIO

PROJETO NÚMERO: 125-13

REV. A

FL. 1/23

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO GERAL.....	4
2.	DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO	4
2.1.	LOCAL:.....	4
2.2.	PROPRIETÁRIO.....	4
2.3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	4
2.4.	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO	4
2.5.	CLASSIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO	4
3.	NORMAS TÉCNICAS APLICADAS E BIBLIOGRAFIA.....	5
4.	DESCRIÇÃO DOS PROJETOS	5
5.	USO DA EDIFICAÇÃO	5
6.	PROTEÇÃO POR EXTINTORES.....	5
7.	REDE DE HIDRANTES	6
8.	ACESSOS E ROTAS DE FUGA	7
8.1.	ESCADAS.....	7
9.	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	8
9.1.	DISPOSIÇÃO GERAIS.....	8
9.2.	MALHA CAPTORA	8
9.3.	MALHA SUBTERRÂNEA	8
9.4.	INTERLIGAÇÃO ENTRE AS MALHAS CAPTORA/SUBTERRÂNEA	8
10.	SISTEMAS INSTALADOS.....	8
10.1.	ALARME DE INCÊNDIO	8
10.1.1.	DISPOSIÇÕES GERAIS	8

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 2/23

10.1.2. CIRCUITO DE DETECÇÃO	9
10.1.3. FORNECIMENTO DE ENERGIA PARA O SISTEMA.....	9
10.1.4. TENSÃO DE TRABALHO DO SISTEMA	9
10.1.5. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E ACESSÓRIOS.....	9
10.1.6. ELETRODUTOS.....	9
10.1.7. CAIXAS DE DERIVAÇÃO	10
10.1.8. CABOS	11
10.1.9. TERMINAIS	12
10.2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	17
10.2.1. BLOCO AUTÔNOMO 2X8W – CARACTERÍSTICAS:	17
10.2.2. BLOCO AUTÔNOMO 2X55W – CARACTERÍSTICAS:	17
11. MANUTENÇÕES.....	18
11.1. QUADRO DE MANUTENÇÕES.....	18
11.2. MANUTENÇÃO DE EXTINTORES.....	19
11.3. MANUTENÇÃO DOS HIDRANTES	19
12. MEMÓRIA DE CALCULO.....	20
12.1. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO.....	20
12.2. VERIFICAÇÃO DE PRESSÕES BLOCO A	20
12.3. VERIFICAÇÃO DE PRESSÕES BLOCO B	21
12.4. RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO (R.T.I.).....	22
13. ANEXOS.....	23
13.1. ANÁLISE DA CARGA DE INCÊNDIO	23

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 3/23

1. APRESENTAÇÃO GERAL

Este memorial descritivo tem a finalidade de expor as principais características e dimensionamentos necessários para as instalações do sistema de prevenção e combate a incêndio para obra de uso institucional destinado ao uso educacional do Centro de Educação Integral e Tecnológica Ceit Bombinhas SC.

2. DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO

2.1. LOCAL:

Rua: Mariquita Número: s/n
Bairro: Bombas CEP: 88.215-000
Cidade: Bombinha SC

2.2. PROPRIETÁRIO

Empresa: Prefeitura Municipal de Bombinhas
Endereço: Rua Baleia Jubarte 328, Bairro Bombas CEP: 88.215-000
Cidade: Bombinhas Estado: SC

2.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: 2P Engenharia – Perondi e Perazzoli Engenharia S/S Ltda
Endereço: Rua Pres. Campos Salles, 111– Bairro Glória – Joinville/SC

2.4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO

Área total da construção: **9.458,31m²**

Número de pavimentos: **4**

Número de Blocos: **4**

2.5. CLASSIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

Tipo de edificação: ***Institucional***

Classificação quanto ao risco de incêndio: ***Risco Leve.***

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 4/23

3. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS E BIBLIOGRAFIA

- Lei Estadual de Segurança Contra Incêndio;
- Normas ABNT;

4. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

- ✓ Prancha IN-01/10 – Implantação, localização;
- ✓ Prancha IN-02/10 – Plantas baixas pavimento térreo e 1º pavimentos bloco A;
- ✓ Prancha IN-03/10 – Plantas baixas 2º e 3º pavimentos bloco A;
- ✓ Prancha IN-04/10 – Plantas baixa reservatório e corte esquemático bloco A;
- ✓ Prancha IN-05/10 – Plantas baixas pavimento térreo e 1º pavimentos bloco B;
- ✓ Prancha IN-06/10 – Plantas baixas 2º e 3º pavimentos bloco B;
- ✓ Prancha IN-07/10 – Plantas baixa reservatório e corte esquemático bloco B;
- ✓ Prancha IN-08/10 – Detalhes da instalação Hidráulica;
- ✓ Prancha IN-09/10 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas SPDA;
- ✓ Prancha IN-10/10 – Detalhes Típicos de montagem.

5. USO DA EDIFICAÇÃO

A edificação destina-se ao uso institucional de ensino, caracterizada por um complexo de quatro blocos sendo Bloco A de quatro pavimentos sendo o térreo composto por setor administrativo e biblioteca e os três demais por salas de aula; Bloco B de mesma geometria que o Bloco A composto por quatro pavimentos sendo o terro setor administrativo restaurante, o segundo e terceiro por salas de aula e quarto pavimento por salas de aula, laboratório e auditório; Bloco de quadras de esporte coberto e aberto e bloco de vestiários.

6. PROTEÇÃO POR EXTINTORES

A edificação contempla a disposição de extintores de maneira que sejam visíveis, para que todos os ocupantes da edificação fiquem familiarizados com as suas localizações, permitam seu fácil acesso e estejam juntos aos acessos de riscos.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 5/23

Foram empregados extintores de Pó químico seco (PQS – 6 kg) – para incêndios de classes “A”, “B” e “C” e unidades CO2 na casa de máquinas áreas técnicas com presença de equipamentos elétrico.

A localização dos extintores e os detalhes de sua instalação está disposta nos projetos de prevenção e combate a incêndio. Para a edificação em questão determinou-se o uso de extintores fixados em paredes, devendo para qualquer situação ser devidamente sinalizada conforme projeto.

Foi empregado *extintores* com caminhamento máximo de 20 metros entre as unidades e área de atuação não superior a 300 m² por unidade extintora.

Os extintores portáteis deverão ser fixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,70m (um metro e setenta centímetros) do piso acabado e nem abaixo de 1,00m (um metro), podendo, excepcionalmente ser instalados em suporte de solo, desde que não fiquem obstruídos, e que a visibilidade da sinalização não fique prejudicada;

7. REDE DE HIDRANTES

A edificação está coberta por sistema de combate através de mangueiras de incêndio, com número total de **9 unidades**, com mangueiras adequadas ao caminhamento e apresentadas em projeto.

Todas as mangueiras empregados são do Tipo 2, com pressão de trabalho de 1370 kPa (15 kgf/cm²) com diâmetro interno de 38mm com revestimento interno em borracha, com acoplamento storz de 1 ½”.

As mangueiras serão guardadas em abrigo metálico dentro do qual também estará o hidrante de parede tipo registro globo angular 2 ½” com adaptador redutor tipo storz 1 ½”.

Em todos os pavimentos as mangueiras receberão ainda esguicho, tipo jato sólido com diâmetro de requinte de 13 mm.

A reserva da água para combate a incêndio foi calculada em dois volumes **5.200 litros**, considerando-se as exigências da norma de pressão para atender a legislação estadual.

Todos os cálculos são apresentados em anexo sob forma de memória de cálculo.

Todo o sistema de hidrantes esta dividido em dois conjuntos um de atendimento ao Bloco A e outro de atendimento ao Bloco B, e terão conexão a um hidrante de passeio independente a cada sistema, utilizando como recalque e/ou pressurização para uso exclusivo do Corpo de Bombeiros.

Esse hidrante será montado no passeio **externo ao prédio**, em abrigo de alvenaria com tampa em ferro fundido com a inscrição “INCÊNDIO”, devidamente sinalizada conforme detalhe em projeto.

O sistema hidráulico preventivo terá seu funcionamento por auxílio de bomba para atendendo as pressões e vazões de serviço.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 6/23

8. ACESSOS E ROTAS DE FUGA

A população do edifício esta estimada em 1000 pessoas sendo 400 pessoas na utilização do Bloco A e 600 pessoas na utilização do Bloco B.

A circulação comum nos pavimentos com uso de elevador escada e rampa interligando todos os pavimentos.

Todas as circulações comuns e rotas que levem a evacuação rápida e segura da edificação serão devidamente sinalizadas por sistema de placas orientativas indicando o sentido de saída, sendo estas dispostas em locais de perfeita leitura visual em padrões gráficos que auxiliem na orientação intuitivamente pelo usuário em situações de emergência e pânico, conforme detalhado em projeto.

8.1. ESCADAS

Devido às características do edifício foi adotado o modelo de escada normal, conforme especificações de projeto.

As escadas seguiram a mesma configuração de passo em todos os pavimentos pisos de 29 cm e espelhos de 17,5 cm atendendo de conforto e segurança ($62 < \text{cm} < (2e + P) < 64 \text{ cm}$) 64 cm.

Não haverá desnível nas circulações e patamares, tanto na caixa da escada.

Os pisos dos degraus e patamares serão revestidos total ou parcialmente com material antiderrapante, que assim permaneçam com o uso, e resistente à propagação superficial de chama, isto é, com índice "A" da NBR 9442.

Em cada pavimento será fixado na parede em local de perfeita visibilidade visível será fixado número do pavimento correspondente.

Os corrimãos serão instalados obrigatoriamente ser instalados nos dois lados de forma contínua ao longo dos lanços das escadas e patamares, iniciando sempre 30 cm antes da rampa ou lanço da escada e terminando 30cm após, tendo suas extremidades arrematadas em curvas contra as guardas ou balaustrada, de forma a evitar o efeito de gancho, podendo ser agarrados de forma fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade, no caso de seção circular, seu diâmetro poderá variar entre 38mm e 65mm, com afastamento de 40mm, no mínimo, das paredes ou guardas às quais forem fixados, não sendo aceito em saídas de emergência corrimãos constituídos por elementos com arestas, tábuas largas e outros. Todos os corrimãos devem ser calculados para resistirem a uma carga de 900N, aplicada em qualquer ponto deles, verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos.

As caixas da escada serão providas de iluminação de emergência em todos os níveis de forma a garantir plena luminosidade em todo o percurso.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 7/23

9. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

9.1. DISPOSIÇÃO GERAIS

Devido à arquitetura da edificação, será utilizado o método “Gaiola de Faraday”. Esse método consiste em criar uma malha captora acima da superfície a proteger interligada a uma malha subterrânea devidamente aterrada.

9.2. MALHA CAPTORA

Deverá ter espaçamento de no máximo 10x15 metros, segundo orientação da Norma de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Para a malha captora foi prevista a utilização do conjunto telha/estrutura metálica como captor natural.

Obs.: Estas barras e cabos (malha captora) podem ser substituídos pelos rufos/calhas metálicas desde que sua espessura mínima seja de 0,5mm.

9.3. MALHA SUBTERRÂNEA

Deverá ser executada uma malha de aterramento subterrânea com cabo de cobre nu com seção de #50mm² no perímetro da edificação a ser protegida, devendo ser interligada à malha captora conforme interligações previstas em projeto.

9.4. INTERLIGAÇÃO ENTRE AS MALHAS CAPTORA/SUBTERRÂNEA

Para as interligações foi utilizada barra chata de alumínio com dim. mínimas de 7/8"x1/8", fixadas na alvenaria, também foi utilizado os pilares metálicos com dim. Mínimas de 0,5mm, conforme projeto.

10. SISTEMAS INSTALADOS

10.1. ALARME DE INCÊNDIO

10.1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O sistema disposto é constituído por um painel de alarme de incêndio endereçável FPD 7024 BOSCH, deve possuir capacidade de conexão com acionadores manuais do tipo quebra vidro, sensores de fumaça e temperatura, sinalizadores audiovisuais, além de permitir a conexão com dispositivos de comando supervisionados pelo painel e/ou dispositivos de supervisão. Todos os equipamentos citados devem ser preferencialmente de um mesmo fabricante.

A central de alarme deve ser provida de baterias com capacidade para garantir a operação do sistema na eventual falta de energia da rede elétrica.

Todos os circuitos dos acionadores, como também dos sinalizadores são supervisionados contra falhas e eventuais interrupções dos mesmos. Estas são imediatamente reportadas para o painel de incêndio na forma de eventos. As indicações de incêndio devem ter prioridade sobre as demais indicações.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 8/23

A Central deve possuir capacidade de registro dos últimos 2000 eventos ocorridos.

A Central deve possuir certificação UL e FM.

O fabricante deve fornecer a central de alarme com identificação no mínimo das seguintes informações:

Nome do fabricante, endereço e telefone;

Ano de fabricação, modelo e número de série;

Dados do fornecedor e/ou instalador do sistema: endereço e telefone.

10.1.2. CIRCUITO DE DETECÇÃO

O circuito de detecção utilizado pelo sistema é o de Classe B, no qual não existe de fiação de retorno à central.

10.1.3. FORNECIMENTO DE ENERGIA PARA O SISTEMA

É de responsabilidade da “Verdes Mares” o fornecimento de um ponto de alimentação próximo a central, bem como um cabo de proteção, devidamente aterrado com resistência de no máximo 1 ohm. O aterramento é efetuado através do borne existente na central de alarme.

Apesar da central possuir baterias próprias, é aconselhável que esta alimentação seja emergencial e independente da rede comum, de modo que não comprometa a carga das baterias em caso de um longo período sem energia.

O sistema é alimentado com tensão de 220Vac/10A.

10.1.4. TENSÃO DE TRABALHO DO SISTEMA

A tensão de trabalho do sistema é de 24Vcc.

Os circuitos destinados a sistemas de incêndios são totalmente independentes, não sendo permitido a interligação de dispositivos estranhos a esse fim.

10.1.5. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E ACESSÓRIOS

Casos específicos surgidos durante a fase de implantação, e que não tenham sido contemplados, deverão ser analisados quanto a sua procedência, sendo incorporados na forma de aditivos a este memorial.

10.1.6. ELETRODUTOS

Os eletrodutos utilizados neste projeto serão do tipo PVC Rígido e Fe. Ga. na cor vermelha.

Conexões: preferencialmente devem ser utilizadas as caixas de derivação para a conexão entre os eletrodutos, contudo também serão admitidas as conexões de luvas e curvas. Deve-se garantir continuidade dos eletrodutos ao longo da toda a instalação.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 9/23

Distância Máxima de um Segmento: um segmento contínuo de eletroduto não deve ultrapassar a distância máxima de 15m entre duas caixas derivação. Nesta situação, não se admite o emprego de mais de 3 curvas 90°.

Fixação: a fixação dos eletrodutos deverá ser feita a cada 1,50 m, aproveitando-se, paredes, suportes e outros elementos estruturais disponíveis em cada caso, utilizando-se uma das formas abaixo listadas, de acordo com cada caso:

- Abraçadeiras tipo "D" com cunha, utilizando-se buchas e parafusos S8;
- Abraçadeiras tipo "D" com parafuso, utilizando-se buchas e parafusos S8;
- Tirantes em aço carbono zincado, com rosca em sua extremidade;
- Grampo tipo "C", com balancim;
- Abraçadeira tipo "U";
- Perfilados 38 x 38 mm.

10.1.7. CAIXAS DE DERIVAÇÃO

Especificação: as caixas devem ser em PVC Rígido;

Tipos: derivações múltiplas do tipo "L" ou "X";

Conexões: acessórios para conexões, munidos com parafusos, para fixação nas extremidades dos eletrodutos.

Deve-se, obrigatoriamente, utilizar caixas de derivação:

Em derivação de circuitos;

A cada 15 m contínuos de eletrodutos, ou fração equivalente;

Nos pontos de instalação dos dispositivos do sistema;

Opcionalmente em substituição a curvas, nos pontos onde ocorrem mudanças na direção de eletrodutos;

Características:

Descrição	Tamanho Nominal
Tipo "L" – ¾" e 1½"	2 x 4"
Tipo "X" – ¾" e 1½"	2 x 4"

Fixação: além de fixados nos eletrodutos, quando apoiados em paredes ou em superfícies lisas, deverão ser aparafusadas utilizando-se buchas e parafusos S8.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 10/23

10.1.8. CABOS

Os circuitos do sistema de detecção e alarme devem atender aos requisitos das normas ABNT NBR 5410 e ABNT NBR 17240.

Especificação:

Condutor em cobre, rígido ou flexível;

Camada isolante a base de termoplástico de PVC sem chumbo;

Munido de blindagem contra interferências eletromagnéticas;

Isolação anti-chama, com resistência a temperatura maior ou igual a 70 °C;

Não propagação e auto-extinção de fogo;

Tensão de isolamento mínima de 600 Vca para cabos ou fios singelos e 300 Vca para cabos multipares;

Seção mínima permitida de 0,75 mm² para cabos ou fios singelos e 0,5 mm² para cabos multipares;

Neste projeto foi prevista utilização de cabos com seção de 1,5 mm² para alimentação dos dispositivos e cabos com seção 0,75 mm² para os cabos de controle de cada laço.

Aplicação: instalações internas fixas de baixa tensão para sistemas de alarme e detecção de incêndio.

Características:

Nos casos de cabos multipares, devem ser instaladas nas interfaces, com outros tipos de fios ou cabos, caixas de distribuição com terminais apropriados para este tipo de cabo, devidamente aterrados e identificados.

Em locais sujeitos a fortes campos eletromagnéticos, devem ser adotadas medidas complementares de isolamento eletromagnético, tais como: separação física, blindagens adicionais, aterramentos individuais etc.

Os circuitos de detecção devem ser protegidos contra influências capacitivas e indutivas, além da proteção exigida dos condutores de fios e cabos pela isolação adequada. É necessário prever a utilização de protetores de surto em aplicações, tais como: áreas com incidências de descargas atmosféricas e/ou com interferências eletromagnéticas.

Quando o encaminhamento de fios e cabos passar por locais sujeitos a altas temperaturas, a isolação térmica dos condutores elétricos deve ser pelo menos 20 °C superior à máxima temperatura esperada, em condições de operação normal.

Não são permitidas soldas ou emendas de fios ou cabos dentro de eletrodutos, bandejas, calhas, caixas de ligação e de passagem. Quando necessárias, as emendas devem ser feitas nos bornes de detectores, acionadores manuais, sinalizadores ou em caixas terminais com bornes apropriados.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 11/23

Os fios, cabos e cabos multipares do circuito de detecção e alarme de incêndio devem ser de uso exclusivo do sistema. Não é permitida a utilização dos condutores de um mesmo cabo multipar, para quaisquer outros sistemas.

A resistência Ôhmica da blindagem dos cabos não pode exceder 50 entre a central e o ponto mais distante do sistema.

A utilização de fios flexíveis somente é aceita quando todas as ligações forem executadas com terminais apropriados à bitola do cabo e dos parafusos dos terminais.

Todas as interligações dos componentes entre si e destes com a central devem ser claramente identificadas.

Em cada circuito do sistema, os condutores elétricos devem possuir cores distintas, de forma a identificar a correta polaridade do circuito. Estas cores devem ser mantidas ao longo de toda a extensão do circuito. A capa externa dos cabos aparentes deve ser vermelha.

10.1.9. TERMINAIS

Especificação: observância às normas: "DIN", "ASTM", "SAE". Terminais de cobre eletrolítico "UNS C 11.000" e latão "UNS C 26.000". Camada de proteção de estanho puro, com espessura na ordem de 3 a 5 µm. Luva isoladora em PVC.

Aplicação: os terminais devem ser utilizados nas extremidades dos cabos garantindo continuidade elétrica adequada entre as conexões, os cabos e os bornes dos dispositivos do sistema.

Características:

Descrição	Seção Nominal dos Cabos (mm ²)	Parafuso
Tipo Anel	0,50 a 1,60	S3
Tipo Anel	1,30 a 2,60	S3
Tipo Pino	0,50 a 1,60	-
Tipo Pino	1,30 a 2,60	-
Tipo Forquilha	0,50 a 1,60	S3
Tipo Forquilha	1,30 a 2,60	S3
Tipo Emenda	0,50 a 1,60	-
Tipo Emenda	1,30 a 2,60	-

Fixação: a fixação do terminal ao cabo deve ser executada utilizando-se alicate próprio para crimpar terminais, que garantem perfeita continuidade elétrica e integridade do isolante.

10.1.9.1. IDENTIFICADORES DOS CABOS

Especificação:

Formado em PVC flexível de alta resistência

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 12/23

Código internacional de cores e com impressão em preto

Temperatura de utilização entre -65°C a 105°C

Auto extingüível UL94V-1

Aplicação: Identificação de cabos.

Características:

Descrição	Seção Nominal dos Cabos (mm ²)
Marcador alfanumérico	0,3 a 1,5

Fixação: os cabos devem ser passados pelo interior dos marcadores. A sequência alfa numérica deverá seguir os padrões adotados nesta seção:

Padrão de identificação:

Descrição	Identificação
Cabo de Controle Positivo (Laço)	RSA.Lxx
Cabo de Controle Negativo (Laço)	RSB.Lxx
Cabo de Alimentação	Vcc.Lxx
Cabo de Alimentação	GND.Lxx

(xx) corresponde ao número do circuito a que pertence o condutor identificado na Central.

10.1.9.2. EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS

Os equipamentos e dispositivos que compõem o sistema de detecção e alarme de incêndio são descritos nos itens a seguir. Estes seguem os padrões recomendados na ABNT NBR 17240. Mais detalhes sobre sua situação e modo de instalação podem ser verificados no diagrama multifilar apresentado em projeto.

10.1.9.3. ACIONADORES MANUAIS TIPO QUEBRA-VIDRO

Serão instalados **9 acionadores manuais** ao longo da edificação. Estes dispositivos estarão localizados junto aos hidrantes ou indicado em projeto.

Características:

Equipamento endereçável;

Deve ser alojado em carcaça rígida que impeça danos mecânicos ao dispositivo de acionamento e, pelo menos, possuir uma sinalização de alarme;

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 13/23

Devem conter instruções de operação impressas em português no próprio corpo, de forma clara e em lugar facilmente visível após a instalação;

Devem ser de acionamento do tipo travante, permitindo a identificação do acionador operado, e obriga o reset do alarme e o recondicionamento do acionador manual do estado de alarme para o de vigia, no local da instalação e não somente por controle remoto desde a central;

Devem ser construídos sem cantos vivos, de tal maneira que não causem nenhuma lesão às pessoas, e a sua fixação na parede deve ser bem segura;

Os acionadores são do tipo “quebre o vidro”, com dispositivo que dificulte o acionamento acidental, porém facilmente destrutível no caso de operação intencional. Possuem informação visível e indelével das instruções a serem executadas em caso de incêndio;

Tensão de alimentação 27,6 Vcc;

Consumo em supervisão: 1,50 mA;

Corrente de alarme 10 mA;

LED verde de supervisão;

LED vermelho de alarme;

Teste através de chave reset.

Aplicação: acionamento do sistema de sinalização de incêndio.

Fixação: montagem de sobrepor ou fixada diretamente em parede. Deverão ser instalados de 0,90 a 1,35 metros do piso acabado.

Referência do acionador manual tipo quebra-vidro:

Acionador Manual Tipo Quebra-Vidro: Ref. FMM-100 BOSCH

10.1.9.4. SINALIZADOR ÁUDIO-VISUAL

Serão instalados **9 sinalizadores** ao longo da edificação. Estes dispositivos estarão localizados diretamente acima dos acionadores de alarme.

Características:

Sinalização visual com 20 LEDS de alto brilho;

Entrada para eletrodutos de ½ polegada;

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 14/23

Proteção contra surtos na linha de comunicação;

Tensão de alimentação 27,6 Vcc;

Dois tons de alarme e pré-alarme;

Pressão sonora de 90 Db a 1 metro;

Consumo de supervisão 5 mA;

Consumo de alarme 100 mA.

Aplicação: Para operação em sistemas de alarme de incêndio, ideal em locais onde um sinal sonoro e visual de alerta seja necessário, devido ao nível de ruído de maquinarias ou presença de pessoas com deficiência auditiva.

Fixação: Montagem de sobrepor ou através de caixas de passagem ou fixada diretamente em parede ou teto. Deverão ser instalados de 2,20 a 3,50 metros do piso acabado.

Referência do sinalizador áudio-visual:

Sinalizador Áudio-Visual: Ref. WHSR 12 BOSCH

10.1.9.5. DETECÇÃO PONTUAL DE FUMAÇA

Os detectores a serem utilizados serão de fumaça e multissensor endereçáveis ou convencionais quando instalados com módulo de endereçamento.

Detectores de fumaça e multissensor endereçáveis devem ser instalados em paralelo ao ramal de detecção de incêndio.

Características:

Sinalização de detector removido ou falha;

LED vermelho para indicação de alarme e supervisão;

Tensão de alimentação 27,6 Vcc;

Proteção contra surtos na linha de comunicação;

Instalação: 04 fios (Endereçáveis);

Instalação: 02 fios (Convencionais)

Peso Aproximadamente 210g.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 15/23

Aplicação: detectores de fumaça são utilizados para monitorar basicamente todos os tipos de ambientes contendo materiais, cuja característica no início da combustão a geração de fumaça. Em ambientes com presença de vapor, gases ou muitas partículas em suspensão, os detectores de fumaça ficam sujeitos a alarmes indesejáveis.

Fixação: detectores pontuais de fumaça podem ser fixados no teto que poderá ser de forro, laje, distantes no mínimo 0,15m de paredes laterais ou vigas. Sua instalação deve ser feita junto a própria tubulação do sistema de alarme e detecção de incêndio, em caixas com dimensões de 3x3”.

Referência dos detectores de fumaça:

Detectores Pontuais de Fumaça: Ref. D7050 BOSCH

Detectores Pontuais de Fumaça / Térmico: Ref. D7050TH BOSCH

10.1.9.6. DETECÇÃO LINEAR DE FUMAÇA

Os detectores lineares a serem utilizados serão de fumaça endereçáveis ou convencionais quando instalados com módulo de endereçamento.

Detectores de fumaça e multissensor endereçáveis devem ser instalados em paralelo ao ramal de detecção de incêndio.

Características:

Sinalização de detector removido ou falha;

LED vermelho para indicação de alarme e supervisão;

Tensão de alimentação 27,6 Vcc;

Proteção contra surtos na linha de comunicação;

Instalação: 04 fios (Endereçáveis);

Instalação: 02 fios (Convencionais)

Aplicação: detectores lineares de fumaça são utilizados para a proteção de áreas abertas com tetos altos e/ou inclinados e áreas abertas muito amplas, onde os detectores de fumaça pontuais são de difícil instalação e manutenção.

Fixação: detectores lineares de fumaça podem ser na parede, distantes no mínimo 0,3m a 1m do teto. Sua instalação deve ser feita junto a própria tubulação do sistema de alarme e detecção de incêndio, com seu kit de multi-montagem.

Referência dos detectores de fumaça:

Detectores Linear de Fumaça: Ref.: Notifier® – Modelo: FSB – 200(A)

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 16/23

10.2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Este projeto tem por finalidade apresentar as diretrizes para a implantação de um sistema de iluminação de emergência cuja finalidade é gerar um nível de iluminamento suficiente para a evacuação segura das pessoas caso haja falta de energia fornecida pela concessionária.

Foi previsto a utilização de blocos autônomos para a iluminação de emergência com lâmpadas do tipo PL 2x8W e blocos autônomos com lâmpadas halógenas 2x55W. Deverão ter autonomia mínima de 2,5 horas.

Foi utilizado um nível mínimo de iluminamento no nível do piso, de:

I – cinco LUX em locais com desnível, tais como: escadas, portas com altura inferior a 2,10m e obstáculos;

II – três LUX em locais planos, tais como: corredores, halls, elevadores e locais de refúgio.

10.2.1. BLOCO AUTÔNOMO 2X8W – CARACTERÍSTICAS:

Acendimento Automático na Falta de Energia Elétrica;

Bateria Gel de 5Vcc – 4,5Ah de 1ª linha, fornecendo autonomia de 2,5 horas;

Lâmpada fluorescente PL 2x8W.

Circuito de proteção de descarga excessiva da bateria;

Interruptor geral que desativa carregador e lâmpada para evitar uso desnecessário;

Sinalização da função “ligado” através de led’s no painel frontal de fácil leitura;

Corpo em poliestireno na cor branca;

10.2.2. BLOCO AUTÔNOMO 2X55W – CARACTERÍSTICAS:

Acendimento Automático na Falta de Energia Elétrica;

Bateria Gel de 5Vcc – 4,5Ah de 1ª linha, fornecendo autonomia de 2,5 horas;

Lâmpada halógena 2x55W.

Circuito de proteção de descarga excessiva da bateria;

Interruptor geral que desativa carregador e lâmpada para evitar uso desnecessário;

Sinalização da função “ligado” através de led’s no painel frontal de fácil leitura;

Corpo em poliestireno na cor branca;

Gabinete moldado em polopropileno de alta densidade, na cor branca;

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 17/23

Suporte de parede em metal resistente, de fácil instalação com pintura epoxi na cor branca.

11. MANUTENÇÕES

11.1. QUADRO DE MANUTENÇÕES

De forma a manter o perfeito funcionamento de todo o sistema, deverá ser mantido uma programação de manutenção e verificações periódicas de todo o conjunto atendendo o quadro abaixo.

Equipamentos	Testes Ensaios Atividades	Periodicidade
Rotas de Fuga	Desobstrução	Diária
Bombas	Lubrificação, calibragem, vedação, oxidação	Semestral
Motores	Pressurização/Exaustão Funcionamento	Semanal
Instalação Elétrica	Verificação geral	Mensal
Materiais manipulados/estocados	Carga Incêndio	Diária
Extintores	Verificação: obstrução, lacre, manômetro, vazamentos, bicos e válvulas	Mensal
Extintores	Recarga: após utilização, se despressurizado, material empedrado	Imediato
Extintor - tipo CO2	Se não usado	Anual
Extintor - tipo CO2	Se houver diferença de peso que exceda 10%	Semestralmente
Extintor - tipo Pó Químico Seco e Água Pressurizada	Se não usado	A cada 3 anos
Extintor - tipo Pó Químico Seco e Água Pressurizada	Se houver diferença de peso que exceda 5%	Semestralmente
Hidrantes	Funcionamento, registro de recalque, registro globo, esguicho, mangueiras	Mensal
Mangueiras	Ensaio de estanqueidade	Anual
Instalações de gás	Ensaio de estanqueidade	Anual

Este quadro abrange os sistemas de proteção e combate a incêndio de forma genérica, caso algum item não constar no projeto deve ser desconsiderado.

Durante a manutenção de qualquer manutenção o equipamento retirado deve ser substituído por outro equivalente de mesma capacidade de modo a não manter a edificação desprotegida.

Faz-se necessário que todos os usuários recebam orientados periodicamente de como agir em situações de emergência, e que os usuários de maior permanência como funcionários sejam treinados por profissional habilitado para combater sinistros passivos de ocorrência e garantir a segurança dos demais usuários de permanência esporádica. Recomenda-se que haja a formação de uma equipe de brigadistas devidamente equipados para atuar em situações extremas, não só de incêndio mas em outras possíveis de ocorrência.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 18/23

11.2. MANUTENÇÃO DE EXTINTORES

- Esvazie os extintores antes de enviá-los para recarga;
- Programe a recarga de forma a não deixar os locais desprotegidos;
- A época de recarga deve ser aproveitada para treinar as equipes de emergência.
- O Corpo de Bombeiros exige uma inspeção anual de todos os extintores, além dos testes hidrostáticos a cada cinco anos, por firma habilitada. Devem ser recarregados os extintores em que forem constatados vazamentos, diminuição de carga ou pressão e vencimento de carga.

11.3. MANUTENÇÃO DOS HIDRANTES

Verifique se:

- A mangueira está com os acoplamentos enrolados para fora, facilitando o engate no registro e no esguicho;
- A mangueira está desconectada do registro;
- Estado geral da mangueira é bom, desenrole-a e cheque se não tem nós, furos, trechos desfiados, ressecados ou desgastados;
- Registro apresenta vazamento ou está com o volante emperrado;
- Há juntas amassadas;
- Há água no interior das mangueiras ou no interior da caixa hidrante, o que provocará o apodrecimento da mangueira e a oxidação da caixa.
- Nunca deixe fechado o registro geral do barrilete do reservatório d'água. (O registro geral do sistema de hidrantes localiza-se junto à saída do reservatório d'água).
- Se for preciso fazer reparo na rede, certifique-se de que, após o término do serviço, o registro permaneça aberto.
- Se a bomba de pressurização não der partida automática, é necessário dar partida manual no painel central, que fica próximo à bomba de incêndio.
- Nunca utilize a mangueira dos hidrantes para lavar pisos ou regar jardins.

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 19/23

12. MEMÓRIA DE CALCULO

12.1. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Uso da edificação: *Institucional*

Classificação quanto ao risco de incêndio: *Risco Leve*

Diâmetro da mangueira = **38mm**

Diâmetro necessário para o requinte = **13mm**

Número total de hidrantes de combate = **4 (Bloco A) + 5 (Bloco B)**

Hidrantes funcionando simultaneamente = **2**

Pressão necessária no esguicho = **1,0 kgf/cm²**

12.2. VERIFICAÇÃO DE PRESSÕES BLOCO A

Resumo dos Hidrantes em uso simultâneo

Peça	HD01 – Menos Favorável	HD02
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm
Pavimento	Térreo	Térreo
Nível geométrico (m)	11.80	8.30
Vazão (l/s)	1.19	1.51
Pressão (m.c.a.)	4.30	6.86

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

Uso de bomba hidráulica

Nível geométrico: 18,12 m

Análise do hidrante mais desfavorável HD01

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
6.32	0.51	1.10	0.41	4.30	4.00

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 20/23

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.70	60.00	0.96	0.36	1.90	2.26	0.0219	0.05	18.12	0.00	0.00	-0.05
2-3	2.70	60.00	0.96	0.33	0.40	0.73	0.0219	0.02	18.12	0.00	-0.05	-0.07
3-4	2.70	60.00	0.96	2.21	5.20	7.41	0.0219	0.16	18.12	0.00	-0.07	-0.23
4-5	2.70	60.00	0.96	6.32	1.00	7.32	0.0219	0.16	18.12	6.32	6.09	5.93
5-6	1.19	60.00	0.42	0.20	3.40	3.60	0.0048	0.02	11.80	0.00	5.93	5.91
6-7	1.19	60.00	0.42	0.20	1.00	1.20	0.0048	0.01	11.80	0.00	5.91	5.91
7-8	1.19	60.00	0.42	0.00	20.00	20.00	0.0048	1.61	11.80	0.00	5.91	4.30

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
F°G°	Tomada d'água p/ caixa de concreto 150mm	2.1/2"	1	1.90	1.90
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20
F°G°	Curva fêmea	2.1/2"	2	1.00	2.00
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40

12.3. VERIFICAÇÃO DE PRESSÕES BLOCO B

Resumo dos Hidrantes em uso simultâneo

Peça	HD05 – Menos Favorável	HD06
		Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm
Pavimento	Térreo	Térreo
Nível geométrico (m)	11.80	11.80
Vazão (l/s)	1.20	1.21
Pressão (m.c.a.)	4.32	4.44

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

Uso de bomba hidráulica

Nível geométrico: 18,12 m

Análise do hidrante mais desfavorável HD05

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
6.32	0.48	1.11	0.41	4.31	4.00

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 21/23

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.41	60.00	0.85	0.36	1.90	2.26	0.0177	0.04	18.12	0.00	0.00	-0.04
2-3	2.41	60.00	0.85	0.33	0.40	0.73	0.0177	0.01	18.12	0.00	-0.04	-0.05
3-4	2.41	60.00	0.85	0.27	5.20	5.47	0.0177	0.10	18.12	0.00	-0.05	-0.15
4-5	1.20	60.00	0.42	6.15	3.40	9.55	0.0048	0.05	18.12	0.00	-0.15	-0.20
5-6	1.20	60.00	0.42	0.68	1.00	1.68	0.0048	0.01	18.12	-0.68	-0.88	-0.88
6-7	1.20	60.00	0.42	14.54	1.00	15.54	0.0048	0.08	18.80	0.00	-0.88	-0.96
7-8	1.20	60.00	0.42	11.83	1.00	12.83	0.0048	0.06	18.80	0.00	-0.96	-1.02
8-9	1.20	60.00	0.42	7.00	1.00	8.00	0.0048	0.04	18.80	7.00	5.98	5.94
9-10	1.20	60.00	0.42	0.20	1.00	1.20	0.0048	0.01	11.80	0.00	5.94	5.93
10-11	1.20	60.00	0.42	0.00	20.00	20.00	0.0048	1.62	11.80	0.00	5.93	4.31

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
F°G°	Tomada d'água p/ caixa de concreto 150mm	2.1/2"	1	1.90	1.90
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40
F°G°	Curva fêmea	2.1/2"	5	1.00	5.00

12.4. RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO (R.T.I.)

Para dimensionamento da reserva técnica de incêndio (R.T.I.) foi considerado a vazão de funcionamento do hidrante mais favorável **HD04 e HD09** funcionando durante um período de 30 e 32 minutos respectivamente.

R.T.I. Bloco A= 1,89 (l/s) x 32 (min)

R.T.I. = 3.630 Litros

R.T.I. adotada = 5.200,00 Litros

R.T.I. Bloco B= 1.87 (l/s) x 32 (min)

R.T.I. = 3.590 Litros

R.T.I. adotada = 5.200,00 Litros

Resumo do hidrante mais favorável

	HD04 – Bloco A	HD09 – Bloco B
Peça	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm
Pavimento	Térreo	Térreo
Nível geométrico (m)	1.30	4.80
Vazão (l/s)	1.89	1.87
Pressão (m.c.a.)	10.79	10.59

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 22/23

13. ANEXOS

13.1. ANALISE DA CARGA DE INCÊNDIO

	PROJETO NÚMERO:	CEIT – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E TECNOLOGIA		
	125-13	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	REV. A	FL. 23/23