

**MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO
ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO PROFISSIONALIZANTE**

**MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DE CÁLCULO DO PROJETO DE
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:

Número da art do projeto:

Classificação da edificação: E-1

Proprietário: Ministério da Educação

Projetista: João de Deus Evangelista Filho

Classificação da atividade: Escola em Geral

Risco: Médio - Carga de Incêndio 300 MJ/m²

Endereço: Unidades diversas

Área total construída: 4.444,45 m²

Área total do terreno: 12.000,00 m²

Número de Pavimentos: 2

Altura considerada: 6 m

Altura total da edificação: 10 m

Número de unidades por andar: 1

Número de unidades comerciais: 0

Número total de unidades: 1

Descrição dos pavimentos: Trata-se de uma Escola de Ensino Profissionalizante, térreo + superior. Sendo o pavimento térreo composto por auditório, área de vivência, laboratórios, cozinha, cantina, depósito de materiais, biblioteca, quadra poliesportiva, etc, e o pavimento superior composto por salas de aula e biblioteca.

DO ENQUADRAMENTO

NT 001/2008 – Projeto Contra Incêndio e Pânico;

NT 001/2008 – Brigada de Incêndio

NT 004/2008 – Extintores;

NT 005/2008 – Saída de emergência;

NT 006/2008 – Sistema de Hidrante para combate a incêndio;

NT 009/2008 - Iluminação de Emergência;

NBR 5419/2001 – SPDA;


DO ACESSO DE VIATURAS

Largura da via interna: 5,00 m




Altura da entrada principal: altura livre


SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO:

Os símbolos utilizados na Sinalização de Proibição estão indicados na tabela a seguir:

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	Símbolo: circular Fundo: branco Pictograma: cigarro em preto Faixa circular e barra diametral: vermelho	Todo local onde fumar pode aumentar o risco de incêndio

SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S4		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para a direita em verde e fundo fotoluminescente com seta indicativa (fusão das 2 sinalizações x(homem) e y(seta) na dimensão mínima exigida)	Indicação da direção (esquerda ou direita) de uma rota de saída.
S5		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para esquerda ou direita em verde e fundo fotoluminescente e seta indicativa para baixo (união de duas sinalizações quadradas x(homem) e y(seta))	Indicação de uma saída de emergência através de uma porta corta-fogo em escadas; deve ser afixada acima da porta corta-fogo de acesso.
S6		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para esquerda ou direita em verde e fundo fotoluminescente e seta indicativa para cima (união de duas sinalizações quadradas x(homem) e y(seta))	Afixada acima de uma porta, indicando a direção para obter acesso a uma saída de emergência, quando esta não for aparente ou diretamente visível.

S8		Escada de segurança	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para esquerda ou direita em verde e fundo fotoluminescente e escada com seta indicativa	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas
----	---	---------------------	---	--

Obs.: Foi prevista sinalização de rota de fuga em todos os ambientes.

DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

Tipo de Lâmpada: Lâmpada halógena (quartz/iodo) Aereolux

Potência (Watt): 12V/55Wats

Tensão de Alimentação: 30 V

Frequência: 50/60hz

Tempo de recarga (após descarga Máxima): 24hs.

Autonomia: BLH 20/55 – 4hs.

Previsão em norma: 3 lux para locais aberto e 5 lux para escada e locais com obstáculo. A alimentação da luminária de emergência será sempre por disjuntor exclusivo, sem interrupção, durante 24hs.

O bloco dimensionado para o sistema foi o BLH 20/55, Aereolux, com sistema de comutação automática, sistema de proteção de bateria contra carga excessiva. Na falta de energia o sistema de comutação automático será ativado, mantendo os faróis acessos até o fim de sua autonomia que é de 4 horas.

DOS APARELHOS EXTINTORES:

Risco da edificação: A, B e C

Altura de instalação do extintor (metros): 1,60 m do piso a parte mais alta do extintor.

DISTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS EXTINTORES

DISTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS EXTINTORES

LOCALIZAÇÃO	Pó ABC – 2A: 20B:C
1º PISO (térreo)	16
2º PISO (1º pavimento)	5
TOTAL	21

Os extintores quando acondicionados em suportes tipo “tripé” devem obedecer à sinalização padrão estabelecida em norma.

Os extintores em sua disposição devem obedecer ao tipo e ao risco a proteger devendo de acordo com as reformas realizadas na edificação prover a mudança do tipo de extintor conforme o risco.

Este risco está condicionado a alguns fatores:

- Da natureza do fogo a extinguir;
- Da substância utilizada para a extinção do fogo;
- da quantidade desta substância e sua unidade extintora;
- Da classe ocupacional do risco;

O emprego dos extintores obedecerá aos seguintes princípios:

- A possibilidade de o fogo bloquear seu acesso deverá ser a mínima possível;
- Boa visualidade e fácil localização;
- Sua colocação não será permitida em escadas e antecâmara;
- Os locais onde os extintores serão colocados serão sinalizados por um quadrado no piso de 1 m² , abaixo do extintor;
- Os locais destinados aos extintores serão sinalizados por um disco constituído por um círculo interno com 0,20 m de diâmetro, circunscrito por uma coroa, cujo círculo maior terá 0,30 m, de diâmetro, pintado na cor vermelha. Cores do círculo interno:

- Branca: Extintor de água;
- Amarela: Extintor de CO₂;
- Azul: Extintor de Pó químico;
- Verde: Compostos químicos especiais

DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA

DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA:

Quanto à ocupação: E-1

Quanto à altura: L

Quanto às características construtivas: Z

Área do maior pavimento (Térreo): 3.900,00 m².

Número de saídas: 01

Tipo de escada: NE

Altura do corrimão: 0,90M

TRF dos elementos estruturais: Resistente ao fogo à 2hs.

Número de escadas: 03

DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA:

A largura das saídas, isto é, dos acessos, escadas, descargas, é dada pela seguinte fórmula:

$$N=P/C$$

Onde:

N = número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro.

P = população, conforme coeficiente da Tabela 4 do anexo e critérios das seções 4.3 e 4.4.1.1. NT 5

C = capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 4 do anexo.

População – 1 pessoa por 3m² de área

Capacidade por unidade de passagem – escada/rampa=75

Cada unidade de passagem vale: 0.55m

Logo:

Escadas - $N=560,00\text{m}^2/3\text{m}^2 = 187 \text{ pessoas}/75 = 3,0 \times 0,55 (\text{unid. de passagem}) = 1,65 \text{ m.}$

Portas – $N=560,00\text{m}^2/3\text{m}^2 = 187 \text{ pessoas}/100 = 2,0 \times 0,55 = 1,10\text{m}$

Serão adotadas três saídas de emergência de 1,40m.

DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES:

Tipo de material: Em Ferro Galvanizado nas áreas aparentes na cor vermelha, DIN 2440 ou o previsto na NBR 5580 em rosca BSP, padrão europeu de marca Apollo, Zamproгна ou similar.

Diâmetro da tubulação: Tubo com diâmetro de 2.1/2”

Localização do hidrante de recalque: Passeio de acesso da Rua principal, devendo ser identificado pelo lado interno e externo na cor vermelha e as letras “HID” no seu interior na cor branca.

Localização do hidrante urbano: Não se aplica

Número total de caixas: 08 (oito)

Volumes da RTI (litros): $4.500\text{L} + 8 \times 600 = 9.300\text{L}$

Volume total da caixa: 32.500 litros

Dimensões da caixa: Diâmetro 3,0m x h=4,60m (Circular)

Altura do nível da RTI (metros): 1,40 m

DISTRIBUIÇÃO DAS CAIXAS DE INCÊNDIO

CAIXA DE INCÊNDIO/BLOCO			MANGUEIRA 1½"	
PAVIMENTOS	TIPO	QUANTIDADE	QUANT POR CX	COMPRIMENTO
TÉRREO	2	6	2	15 m
1º PAV.	2	2	2	15 m
TOTAL		8	16	

TIPO(1) - 70 X 45 X 17 cm

TIPO(2) - 90 X 60 X 25 cm

CÁLCULO DA BOMBA PARA HIDRANTES

PRESSÃO MÍNIMA EXIGIDA: 0,5kgf/cm²

PRESSÃO MÁXIMA NA CANALIZAÇÃO: 2 kgf/cm²

O sistema terá circuito elétrico independente e dotado de válvula de fluxo ou pressostato para acionamento automático da bomba, com seu disjuntor visivelmente identificado no quadro geral de distribuição.

Cálculo da perda de carga na tubulação para pressurização do 1º hidrante menos favorável:

Dados:

LReal: 4,50+8,0+85,0+5,5 = 103,00 m

Ltt: distancia do hidrante mais desfavorável (2º pavto).

Ju (m/m): 0,07 m /m (ábaco de Fórmula de Fair-Whipple-Hsiao)

Fórmula de Fair-Whipple-Hsiao ($Q = 27,113 \times J^{0,632} \times D^{2,596}$)

Para: Q: 150 l/min

Perdas Localizadas:

L equiv.:

Na Sucção - Ø (2.1/2")

Altura estática na sucção = 8,0 m (Bomba afogada).

L devido as conexões = Entrada normal...1 x 1,91 = 1,91

Cotovelo curto de 90°....3 x 2,35 = 7,05

Registro de gav. Aberto.1 x 0,40 = 0,40

Tê de saída lateral 2 x 3,43 = 6,86

Total **16,22m**

No pressurizador Ø (2.1/2")

- Ltt:distancia do **1º hidrante** mais desfavorável.

L devido as conexões = Válvula de ret....2x 5,20 = 10,40

Cotovelo curto de 90°. 5 x 2,35 = 11,75

Registro de gav. Aberto. 1x 0,40 = 0,40

Tê saída lateral..... .2x3,43 = 10,29

Total **32,84 m**

(Jt) Perda de carga na tubulação = $0,07 \times (103,00 + 16,22 + 32,84) = \mathbf{10,64\ m}$

Obs1.

1 - Pressão mínima admitida para o ponto mais desfavorável:

P.Rec.=5mca=0,5 kgf/cm²

2 - Mangueira de 1.1/2" de 15 m.

- Perda de carga na mangueira (30m) = 7,25m

Assim a altura manométrica da bomba será:

- H man = $0,00(H_r) + 11,0(J_t) - 8,00(H_s) + 5,0(P.Rec) + 7,25 = \mathbf{15,25\ m}$

- Q =150,00 l/min = 2,5 l/s = 9 m³/h x 2 = 18 m³/h

A potência do motor será calculada, para um rendimento de 50%:

P = $1000 \times 16 \times 18$ = 2,13 cv

75 x 0,5 x 3600

Obs2.

SERÁ ADOTADA BOMBA DE **3,0 CV**

Recomendamos instalar uma bomba com as seguintes características:

Bomba principal

Altura manométrica:	16,00 m
Vazão:	18 m ³ /h
Potência adotada:	3 cv
Modelo:	(A ESCOLHER)
Sucção	2.1/2"
Recalque	2.1/2"
RPM	3500

O painel de comando da bomba permitirá a operação de circuitos para sinalizar automaticamente de forma sonora o painel de alarme remoto com fonte de alimentação independente e que não exceda a 120 V.

O sistema terá circuito elétrico independente e dotado de válvula de fluxo ou pressostato para acionamento automático da bomba, com seu disjuntor visivelmente identificado no quadro geral de distribuição. No quadro este disjuntor deve estar sinalizado com a Inscrição: "ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO-NÃO DESLIGUE".

DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O sistema utiliza a cobertura metálica com espessura de 0,5mm como captor natural e terminais aéreos em todos os blocos (exceto a guarita que será com gaiola de Faraday e terminais aéreos) e um sistema de para-raio tipo Franklin para proteção da caixa d'água elevada. As descidas serão por meio dos vergalhões de aço CA50-B das armaduras dos pilares de concreto, que serão interligados à estrutura metálica da cobertura e às hastes de aterramento através de cabos de cobre nú de 35mm. Todo o sistema será interligado através de cabo de cobre nú de 50mm entorno da edificação.

NÍVEL DE PROTEÇÃO: II

CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA: Estrutura Comum

TIPO DE ESTRUTURA: Educação e cultura

ESPAÇAMENTO MÉDIO: 15m

DIMENSIONAMENTO DO SPDA:

TIPO DE CAPTAÇÃO: CAPTOR TIPO FRANKLIN E CAPTOR NATURAL (COBERTA METÁLICA/ESTRUTURAL).

RAIO DE PROTEÇÃO (Franklin): 5,0mts

ALTURA DO CAPTOR (Franklin): 3,0m

PERÍMETRO DA COBERTA METÁLICA: 600,00 m

NÚMERO DE DESCIDAS DA COBERTA

Perímetro/espacamento= $600/15=40$ descidas, foram adotada **57descidas** para cobertura metálica e **02 descidas** para a caixa d'água.

MATERIAL UTILIZADO: COBRE 35mm² / Aço CA 50 Ø 3/8".

ALTURA DA PROTEÇÃO MECÂNICA DE PVC RÍGIDO: 2,5 mts

TIPO DE ATERRAMENTO: HASTES VERTICAIS

MATERIAL UTILIZADO: COBRE NÚ 50mm²

RESISTÊNCIA DO ATERRAMENTO: 10Ω

1. TIPO DE SPDA E LOCALIZAÇÃO DO CAPTOR:

Foi realizado o aterramento de toda Coberta metálica.

2. CONDUTORES DE DESCIDA:

Pela altura: $N_d = h/20 = 12/20 = 0,6$

Pela área da cobertura: $N_d = (A + 100)/300 = (3.900 + 100)/300 = 13,33$

Pelo perímetro da cobertura: $N_d = (p + 10)/60 = (600 + 10)/60 = 10,17$

3. ELETRODOS DE ATERRAMENTO:

Foram adotadas **02 descidas** em cabo de cobre nú de 35 mm² que se interligam a um condutor com a seção nominal de 50mm² para proteção da caixa d'água e **57 descidas** em barras de aço galvanizado a quente Ø 10mm que se interligam a um condutor com a seção nominal de 50mm² no aterramento da cobertura de todos os blocos inclusive da quadra de esportes. Todo sistema será ligado à caixa de equalização localizada da sala técnica ao lado da guarita.

Os eletrodos de aterramento são do tipo cooperweld 5/8" x 2,40 m.

DA CENTRAL DE GÁS:

Tipo: GLP

Capacidade: 3 botijões P-190

Abastecimento: Mensal

Tubulação: cobre Ø 28 mm / Ø 15 mm (classe "I"). Tubulação de gás sem costura.

TRF dos elementos estruturais: 2 horas

Distância a outra instalação: mínima de 2,00m para elétrica e hidrossanitária e 2,50m para os cabos do aterramento.

A área da Central de GLP será de 4,40 m² e uma altura de 2,00m e duas portas de 0,90m cada, em grade metálica com espaçamento de 10cm para ventilação.

Funcionamento da Central: Adotamos regulador de 1º estágio no manifolde que fica na central e adotamos o regulador de 2º estágio próximo de cada ponto de gás em abrigo fechado.

JOÃO DE DEUS EVANGELISTA FILHO

ENGº CIVIL - CREA/CE 14.438/D

ETIQUETA – ART