



SECRETARIA  
DA EDUCAÇÃO - SEDUC



# PROJETO DE INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO CETI CIRILA MARIA DE JESUS

SÃO FRANCISCO DE ASSIS - PI

Av. Pedro Freitas, S/N  
Centro Administrativo • Bloco D/F  
São Pedro • CEP 64018-900  
Teresina • Piauí • Brasil

[www.seduc.pi.gov.br](http://www.seduc.pi.gov.br)



## **MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO**

### **1. DADOS DO EMPREENDIMENTO**

#### **1.1 – EDIFICAÇÃO:**

Objeto: 17º GRE - CETI CIRILA MARIA DE JESUS

Endereço: RUA SEBASTIÃO RAIMUNDO IRINEU, SN, BAIRRO ALTO DA MARAVILHA.

SÃO FRANCISCO DE ASSIS, PI;

### **2. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO:**

2.1 – CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: ESCOLA EM GERAL (E-1);

2.2 – ÁREA DA EDIFICAÇÃO: 1.955,95m<sup>2</sup>. – ALTURA DA EDIFICAÇÃO: 6,81m;

2.3 - INFRA-ESTRUTURA: Blocos de concreto e fundação corrida com baldrame de tijolos cerâmicos e pedra argamassada;

2.4 - SUPERESTRUTURA: Pilares e Vigas de concreto armado;

2.5 - NÚMERO DE PAVIMENTOS: Térreo;

2.6 - DIVISÓRIAS INTERNAS: Paredes com alvenaria de tijolos cerâmicos;

2.7 - VEDAÇÃO EXTERNA: Paredes com alvenaria de tijolos cerâmicos;

2.8 - COBERTURA: Estrutura de madeira e telha cerâmica;

2.9 - ESQUADRIAS: Portas de madeira, vidro e janelas de alumínio e vidro;

2.10 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: Eletrodutos embutidos no piso e parede;

2.11 - SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO: Ventilação mecânica através de condicionadores de ar tipo split



### 3.0 – ENQUADRAMENTO

**Tabela 6E:** Edificações do grupo E com área superior a 900m<sup>2</sup> ou altura superior a 12,00m

Grupo de ocupação e uso	GRUPO E – EDUCACIONAL E CULTURAL					
Divisão	E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X <sup>3</sup>
Plano de Emergência	-	-	-	-	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	-	-	-	-	X	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emerg.	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X <sup>4</sup>
<b>NOTAS ESPECÍFICAS:</b> 1 – A compartimentação vertical será considerada para as fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações; 2 – Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, até 60 metros de altura, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações, sendo que para altura superior deve-se, adicionalmente, adotar as soluções contidas na TCB-09; 3 – Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60m; 4 – Acima de 60 metros de altura. <b>NOTAS GERAIS:</b> a – As instalações elétricas e o SPDA devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais; b – Para subsolos ocupados ver Tabela 7; c – Os locais destinados a laboratórios devem ter proteção em função dos produtos utilizados; d – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Instruções Técnicas.						



## **MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **1.0. GENERALIDADES:**

O sistema de proteção proposto busca satisfazer as condições mínimas de segurança preconizadas pela Lei Municipal n.º 2.221 de 24 de junho de 1.993 em conjunto com o decreto 17688 COSCIP-PI do Estado do Piauí, objetivando dotar a edificação do sistema de proteção suficiente para debelar princípios de incêndio, tendo em vista a perspectiva de salvaguardar bens e, sobretudo, vidas humanas.

### **2.0. FINALIDADE:**

O presente relatório tem por finalidade apresentar uma descrição minuciosa do projeto executivo do Sistema de Prevenção contra Incêndio e pânico, esclarecer dúvidas e viabilizar com segurança e qualidade a reforma da obra.

### **3.0. OBJETIVO DO PROJETO:**

O objetivo do Projeto de Instalação de Prevenção e Combate a Incêndios, da “17º GRE - CETI CIRILA MARIA DE JESUS” é observar os critérios técnicos, a Classe de Risco e a Atividade a ser desenvolvida, dotar a edificação de meios de proteção capazes de debelar princípios de incêndio, mediante a intervenção de qualquer pessoa, equipe de funcionários (brigada de incêndio) ou Equipe Técnica do Corpo de Bombeiros Militar.

### **4.0. LEIS E NORMAS ADOTADAS:**

Para elaboração do projeto do sistema de combate a incêndio e pânico foi tomado por base o Decreto Estadual do Piauí nº17688 de 26 de março de 2018 - CBMEPI.

- Para elaboração do projeto de acesso de viatura – IT – 06/2019 - CBMPI
- Para elaboração do projeto de Segurança estrutural contra incêndio – IT-08/2019- CBMPI





- Para elaboração do projeto de Controle de materiais de acabamento e revestimento – IT-10/2019-CBMPI
- Para elaboração do projeto de Saídas de Emergência –IT-11/2019 – CBMEPI.
- Para elaboração do projeto de Brigada de incêndio – IT-17/2019- CBMEPI
- Para elaboração do projeto de Iluminação de emergência -IT-18/2019 – CBMPI
- Para elaboração do projeto do Sistema de detecção e alarme de incêndio IT-19/2019
- Para elaboração do projeto do Sistema de Sinalização de Emergência IT-20/2019 – CBMEPI.
- Para elaboração do projeto do Sistema de Extintores IT-21/2019 – CBMEPI.
- Para elaboração do projeto do Sistema de hidrantes IT-22/2019 – CBMEPI.

## **5.0. DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO:**

### **5.1. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

De acordo com as especificações do Decreto nº 17688/PI (Tabela 01) classifica a edificação quanto à ocupação como E-1 – Escola de 1º, 2º e 3º graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados – Escola em Geral. Quanto à altura (Tabela 02) a edificação é classificada como sendo do tipo I, edificação térrea. Quanto a carga de incêndio (tabela 03) ela se classifica como de baixo risco de até 300MJ/m²

### **5.2. CLASSES DE INCÊNDIO**

De acordo com a natureza do fogo a ser extinto, a categoria em que esta edificação se enquadra é:

Classe “A”: (Incêndio de materiais combustíveis tais como madeira, tecidos, lixo comum, papel, fibras, ferragens, etc. com a prioridade de queimarem em superfície e em profundidade deixando resíduos). O agente extintor necessita de poder de resfriamento e penetração.



Classe “**B**”: (Incêndio em líquidos, gases inflamáveis ou sólidos que se liquefazem como álcool 70%, produtos químicos de limpeza). O agente extintor age por abafamento interrompendo a combustão.

Classe “**C**”: (Incêndios em equipamentos elétricos energizados, tais como motores, geradores, transformadores, reatores, aparelhos de ar condicionado, televisores, quadros de distribuição, etc. cuja característica é a presença de risco de vida). O agente extintor não deve ser condutor de eletricidade.

## **6.0. TIPOS DE PROTEÇÕES UTILIZADAS**

Baseado no Decreto nº 17688 do Estado do Piauí, os tipos de proteção que deverão ser adotados para as ocupações classificadas no item 5 deste memorial, as exigências para as edificações com área superior a 900m<sup>2</sup>, neste caso são:

- ACESSO DE VIATURA;
- SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO;
- CONTROLE DE MATERIAS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO;
- SAÍDAS DE EMERGÊNCIAS;
- BRIGADA DE INCÊNDIO;
- ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA;
- SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO;
- SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA;
- SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO;
- SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS PARA COMBATE A INCÊNDIO.

### **6.1. ACESSO DE VIATURA**

A edificação dispõe de Acesso em características adequadas para Viaturas do Corbo de Bombeiro Acessar a edificação conforme IT-06-2019-Acesso de viatura, portão de entrada não há limite vertical e a largada do vão do portão é 4.5m e o pavimento dos acessos suportam 25 toneladas em 02 eixos conforme solicitação de IT.



## 6.2. SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO

A edificação é composta por 01 risco, o I-3. Em cada área protegida os materiais e Acabamentos estão de acordo com a INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 08/2019 - Segurança estrutural contra incêndio. Conforme tabela o tempo o TRRF é de 60min para I-3 altura de 6 metros.

**ANEXO B - Tabela: Tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF)**

Para a classificação detalhada das ocupações (Grupo e Divisão), consultar a Tabela 1 do Regulamento de Segurança contra Incêndio

Grupo	Ocupação/Use	Divisão	Profundidade do subsolo $h_s$		Altura de edificação $h$							
			Classe $S_0$	Classe $S_1$	Classe $P_1$	Classe $P_2$	Classe $P_3$	Classe $P_4$	Classe $P_5$	Classe $P_6$	Classe $P_7$	Classe $P_8$
			$h_s > 10m$	$h_s \leq 10m$	$h \leq 6m$	$6m < h \leq 12m$	$12m < h \leq 23m$	$23m < h \leq 30m$	$30m < h \leq 80m$	$80m < h \leq 120m$	$120m < h \leq 150m$	$150m < h \leq 250m$
A	Residencial	A-1 a A-3	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
B	Serviços de hospedagem	B-1 e B-2	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
C	Comercial varejista	C-1	90	60	60	60	60	90	120	150	180	180
		C-2 e C-3	90	60	60	60	60	90	120	150	180	180
D	Serviços profissionais, pensões e similares	D-1 a D-4	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
E	Educacional e cultura física	E-1 a E-6	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
F	Locais de reunião de público	F-1, F-2, F-3, F-6, F-8, F-10 e F-11	90	60	60	60	60	90	120	150	180	-
		F-3, F-4 e F-7	90	60	Ver item A.2.3.3.		30	60	60	90	120	-
		F-9	90	60	30	60	60	90	120	-	-	-
G	Serviços automotivos	G-1 e G-2 não abertos lateralmente e G-3 a G-5	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
		G-1 e G-2 abertos lateralmente	90	60	30	30	30	30	60	120	120	150
H	Serviços de saúde e instituições	H-1 a H-4	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
		H-2, H-3, H-5 e H-6	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
I	Industrial	I-1	90	60	30	30	30	60	120	-	-	-
		I-2	120	90	30	30	60	90	120	-	-	-
		I-3	120	90	60	60	90	120	120	-	-	-
J	Depósitos	J-1	60	30	Ver item A.2.3.4.		30	30	60	-	-	-
		J-2	90	60	60	60	60	60	-	-	-	-
		J-3	90	60	60	60	60	120	-	-	-	-
		J-4	120	90	60	60	90	120	120	-	-	-
L	Explosivos	L-1, L-2 e L-3	120	120	120	-	-	-	-	-	-	-
M	Especial	M-1	150	150	150	-	-	-	-	-	-	-
		M-2	-	-	120	120	-	-	-	-	-	-
		M-5	120	90	60	60	90	120	-	-	-	-
		M-3	120	90	90	90	120	120	120	150	-	-
K	Energia	K-1	120	90	90	90	120	120	120	150	-	-

**NOTAS:**  
1) Casos não enquadrados serão definidos pelo SSCI do Corpo de Bombeiros de Polícia Militar do Estado de São Paulo;  
2) O TRRF dos subsolos e sobressolos não pode ser inferior ao TRRF dos pavimentos situados acima do solo (ver item 5.10);  
3) Para indústria ou depósito com inflamáveis, considerar I-3 e J-4 respectivamente.

**ANEXO B (Informativo)**  
**Tabela de resistência ao fogo para alvenaria**

Paredes ensaiadas (*)		Características das paredes										Resultado dos ensaios					
		Traço em volume da argamassa de assentamento			Espessura média da argamassa de assentamento (cm)	Traço em volume de argamassa de revestimento					Espessura de argamassa de revestimento (cada face) (cm)	Espessura total da parede (cm)	Duração do ensaio (min)	Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (horas)			Resistência ao fogo (horas)
						Chapisco		Emboço						Integridade	Estanqueidade	Isolação térmica	
		Cimento	Cal	Areia		Cimento	Areia	Cimento	Cal	Areia							
Paredes de tijolos de barro cozido (dimensões nominais dos tijolos)	Meio tijolo sem revestimento	-	1	5	1	-	-	-	-	-	10	120	≥ 2	≥ 2	1%	1%	
	Um tijolo sem revestimento	-	1	5	1	-	-	-	-	-	20	395 (**)	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6	
	Meio tijolo com revestimento	-	1	5	1	1	3	1	2	9	2,5	15	300	≥ 4	≥ 4	4	4
	Um tijolo com revestimento	-	1	5	1	1	3	1	2	9	2,5	25	300 (**)	≥ 6	≥ 6	≥ 5	> 6
Paredes de blocos vazados de concreto (2 furos) bloco com dimensões nominais	Bloco de 14 cm sem revestimento	1	1	8	1	-	-	-	-	-	14	100	≥ 1%	≥ 1%	1%	1%	
	Bloco de 19 cm sem revestimento	1	1	8	1	-	-	-	-	-	19	120	≥ 2	≥ 2	1%	1%	
	Bloco de 14 cm com revestimento	1	1	8	1	1	3	1	2	9	1,5	17	150	≥ 2	≥ 2	2	2
	Bloco de 19 cm com revestimento	1	1	8	1	1	3	1	2	9	1,5	22	185	≥ 3	≥ 3	3	3
Paredes de tijolos cerâmicos de 6 furos (dimensões nominais dos tijolos 10 cm x 20 cm x 20 cm (massa 2,9 Kg))	Meio tijolo com revestimento	-	1	4	1	1	3	1	2	9	1,5	13	150	≥ 2	≥ 2	2	2
	Um tijolo com revestimento	-	1	4	1	1	3	1	2	9	1,5	23	300 (**)	≥ 4	≥ 4	≥ 4	> 4
Paredes de concreto armado monolítico sem revestimento	Traço do concreto em volume: 1 cimento: 2,5 areia média: 3,5 agregado graúdo (granizo pedra nº 3); armadura simples posicionada à meia espessura das paredes, possuindo malha de lados 15 cm, de aço CA - 50A diâmetro 1/4 polegada										11,5	150	2	2	1	1%	
											16	210	3	3	3	3	

(\*) Paredes sem função estrutural ensaiadas totalmente vinculadas dentro da estrutura de concreto armado, com dimensões 2,8m x 2,8m totalmente expostas ao fogo (em uma face);

(\*\*) Ensaio encerrado sem ocorrência de falência em nenhum dos 3 critérios de avaliação.

Após análise dimensionamos que a divisória em alvenaria mínima para a edificação é:

Bloco cerâmico de 8 furos (dimensões nominais dos blocos 10cmx 20cmx20xm) sendo utilizado meio bloco com revestimento = 2 TRRF.

### 6.3. CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E DE REVESTIMENTO

O CMAR empregado nas edificações destina-se a estabelecer padrões para o não surgimento de condições propícias do crescimento e da propagação de incêndios, bem como da geração de fumaça.

A edificação tem seus materiais de acabamento em piso, parede e divisórias, teto e forro e fachada Classe I, II-A, III-A, IV-A ou II-B (concreto, metal e alvenaria) satisfatório a INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 10/2019.

#### CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (NT 10)

PISO Acabamento CLASSE I, II-A, III-A OU IV-A

Revestimento

PAREDE Acabamento CLASSE I OU II-A

Revestimento





TETO E FORRO Acabamento CLASSE I OU II-A

Revestimento

#### **6.4. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA**

A edificação deve possuir condições para que sua população possa abandoná-la, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física, bem como permitir o auxílio externo (Bombeiros) para o combate e a retirada da população. Este sistema foi dimensionado em conformidade com a IT-11/2019 CBMEPI.

A rota de saída da edificação em apreço será única, pela porta da fachada Norte (frontal), o que permitirá a evacuação dos ocupantes da edificação em caso de incêndio, permitindo uma saída sem pânico, à circulação deverá estar livre de móveis ou material que possa dificultar essa passagem.

Nota 01: As Saída de emergência de Rota de Fuga devem abrir no sentido do fluxo de evacuação, na impossibilidade disso deve permanecer aberta durante o tempo de jornada de trabalho dos usuários que utilizam, salve o fato da porta ficar aberta implique em prejudicar a compartimentação horizontal da edificação.

#### **6.5. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

De acordo com a tabela 5 do referido Decreto, as exigências para edificações maiores que 900m<sup>2</sup> (área referência adotada no Piauí) ou altura superior a 12m, as edificações de ocupação E-1, fica obrigatório a iluminação de emergência porque se enquadra na “nota específica nº1” que diz que para as edificações com mais de dois pavimentos, será exigida iluminação de emergência.

A iluminação de emergência foi projetada para a utilização de equipamentos com o tipo de sistema de funcionamento não permanente (acendimento somente em emergência) automático. Uma vez alimentado pela rede local, este manterá a bateria em carga e flutuação. Na falta de energia o sistema de comutação automático será ativado, mantendo a lâmpada acesa até o final da autonomia.

Luminária de Balizamento

Tipo de lâmpada: fluorescente compacta ou LED em bloco autônomo

Potência (watt): 12V/55Wats



Tensão de alimentação: 30v

Autonomia: BLH 20/55 – 4 horas

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

Nível de iluminamento: As luminárias de emergência deverão garantir nível de iluminação em nível do piso da ordem de:

5 Lux, em local com desnível, tais como: escadas, portas com altura inferior a 2,10m, passagens com obstáculos;

5 Lux, em locais planos, tais como: corredores, halls, locais de refúgios Observações:

- As luminárias deverão ser herméticas;
- A fiação a ser utilizada na saída da luminária de emergência deve ser com revestimento plástico anti-chamas com malha mínima de 2.5mm
- ; • A fiação exposta da alimentação do bloco deve ser protegida por eletroduto ou canaleta de PVC rígido;
- Caixa de PVC rígido de 2 x 4 para conexão com a fonte de alimentação do bloco autônomo (tomada da rede elétrica);
- As tomadas de rede elétrica devem localizar-se o mais próximo possível dos blocos;
- O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que sua combustão provoque o mínimo de emissão de gases tóxicos;
- Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou iluminação indireta;
- O fluxo luminoso do ponto de luz, deve ser no mínimo igual a 30 lúmens.
- O tipo de lâmpada poderá ser fluorescente ou Led.



## 6.6. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Com a finalidade de orientar as ações de combate a incêndio e facilitar a localização das rotas de saída para o exterior da edificação, estão previstas placas indicativas de saída de emergência contendo a indicação “SAÍDA”, além de placas indicativas do sentido de orientação de rota de fuga a serem implantadas na circulação do edifício, devendo a placa ser confeccionada observando o detalhe constante do projeto e instaladas segundo a orientação abaixo:

I – a sinalização de portas de emergência contendo o dístico “SAÍDA” deverá ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 10cm da verga.



II – a sinalização de orientação das rotas de saída nas circulações deverão ser instaladas de modo que a borda superior da placa contendo o pictograma de uma pessoa correndo e a direção a ser seguida esteja no máximo a 1,80m do piso acabado.



A sinalização constará de dispositivos verticais, onde todos os extintores possuirão sinalização vertical afixada na parede ou pilar, logo acima do mesmo, afastada 20cm dos mesmos, contendo indicativo do tipo de agente extintor disponível, exclusivamente, para orientação de acesso e manuseio do respectivo aparelho extintor.

Os aparelhos extintores a serem instalados, além da sinalização vertical acima descrita, deverão possuir sinalização de solo de 1,0m<sup>2</sup> com orla de 15cm na cor amarela e interior em vermelho.



EXEMPLOS DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO.

**Tabela 01 – SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO**

Código	Simbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para a direita em verde e fundo fotoluminescente com seta indicativa	Indicação da direção (esquerda ou direita) de uma rota de saída.



**Tabela 02 – SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO**





Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para a direita em verde e fundo fotoluminescente com seta indicativa	Indicação da direção (esquerda ou direita) de uma rota de saída.
S3		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para esquerda ou direita em verde e fundo fotoluminescente e seta indicativa para cima	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 S9 S10 S11		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

TABELA 03 - SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Alarme sonoro	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do local de instalação do alarme de incêndio
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
E5		Extintor de Incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: Vermelho Pictograma: Fotoluminescente	Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado

S17		Número do pavimento	Símbolo: retangular ou quadrado Fundo: verde Mensagem indicando número do pavimento, pode se formar pela associação de duas placas (por exemplo: 1º + SS = 1º SS), se necessário	Indicação do pavimento, no interior da escada (patamar)
-----	---	---------------------	--	---

E7		Abrigo de Mangueira e Hidrante	Símbolo: Quadrado Fundo: Vermelho Pictograma: Fotoluminescente	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
E8		Hidrante de incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: Vermelho Pictograma: Fotoluminescente	Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras
E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00m x 1,00m)  Fundo: vermelha (0,70m x 0,70m) Borda: amarela (largura = 0,15m)	Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução

## 6.7. EXTINTORES MANUAIS

O dimensionamento dos extintores manuais ou portáteis da edificação foi baseada na IT-21/2019 CBMEPI.

Os extintores portáteis devem ser distribuídos de tal forma que o operador não percorra distância maior do que 20m.

A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor portátil, para que se constitua uma unidade extintora, como carga extintora, deve ser:

- Carga d'água: extintor com capacidade extintora de, no mínimo 2A;
- Carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 20B:C;
- Carga de pó ABC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo 2A:20B:C;



- Carga de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>): extintor com capacidade extintora de, no mínimo 5B:C.

O extintor de pó ABC pode substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas A, B e C dentro de uma edificação ou área de risco.

Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura de fixação do suporte deve variar, no máximo, entre 1,60m do piso e de forma que a parte inferior do extintor permaneça, no mínimo, a 0,10m do piso acabado. Será permitido o uso do extintor sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura recomendada entre 0,10m e 0,20m do piso.

Os extintores instalados em locais sujeitos às ações das intempéries deverão ser convenientemente protegidos contra a ação da radiação solar e da chuva através do emprego de capas vermelhas e/ou abrigos onde estará identificado o tipo de agente extintor disponível.

Neste projeto serão utilizados extintores de incêndio portáteis com carga de Pó Químico ABC.

**Extintor de Pó químico ABC:**

Carga Pó químico ABC;

Conteúdo 6 Kg;

Capacidade extintora 3-A;40-B:C;

Tempo de descarga: 16 a 20s;

Dimensões 137mm x 586 mm. *NBR 15808.*



O extintor ABC, fabricados de acordo com a norma ABNT NBR 15808, é indicado para combater incêndios da Classe A (Materiais sólidos. Exemplo: papel, madeira, tecidos), Classe B (líquidos inflamáveis) e C (equipamentos elétricos). Devido à sua fácil operação e uso universal, os extintores ABC são indicados para proteção residencial e comercial, com aplicações para a indústria. Fabricado em aço carbono, com pintura vermelha por processo eletrostático e rotulação por processo de serigrafia.





Todos os extintores possuirão selo de conformidade do INMETRO, lacrados e com data de validade em dias e terão todas as especificações indicadas.

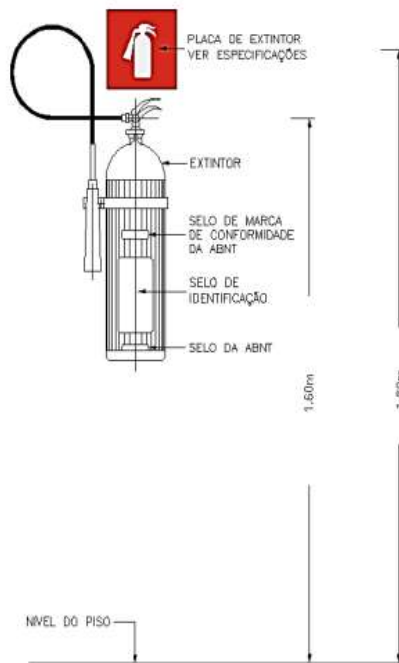
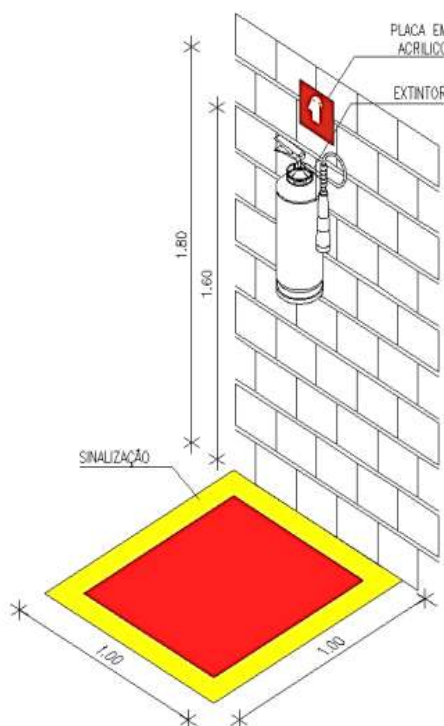
### **MEMORIA DE CÁLCULO**

De acordo com a tabela de cargas de incêndio específica por ocupação, a carga de incêndio é de baixo risco de 300MJ/m<sup>2</sup>

Tabela 1: Distância máxima de caminhamento.

A. RISCO BAIXO	25 m
B. RISCO MÉDIO	20 m
C. RISCO ALTO	15 m

De acordo com a Tabela 1, não se pode percorrer mais de 25m de distância de um cômodo até ao extintor.





## 6.8. HIDRANTES

As Instalações Hidráulicas de PPCI serão compostas basicamente por tubulações, moto-bombas de pressurização, dispositivo de recalque, reservatórios superiores com reserva técnica de incêndio, hidrantes e seus abrigos, mangueiras e sinalizações. As instalações deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços e finalizadas com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento. Ao fazer todo o sistema de hidrantes será imprescindível testá-lo antes de habilitar seu funcionamento. Suas padronizações devem seguir o determinado na NBR 13714/2000. Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente memorial descritivo. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto. A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio: indica que, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, deve ser usada a gradação de qualidade superior.

## 6.9 TUBULAÇÃO

A tubulação do sistema deve ser em aço carbono, com diâmetro conforme indicado em projeto. Toda a tubulação aparente do sistema deve ter acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha. A tubulação subterrânea fora da edificação deverá ser feita dentro de canaletas de concreto com tampas de concreto removíveis.

## 6.10 ABRIGOS

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos: em ziguezague ou aduchadas conforme especificado na NBR 12779, sendo que as mangueiras semirrígidas podem ser acondicionadas enroladas, com ou sem o uso de carretéis axiais ou em forma de oito, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

Serão instalados 3 abrigos para os hidrantes na edificação.



Segue abaixo o padrão de instalações que devem fazer parte do abrigo de mangotinhos:

- Os abrigos devem possuir fixação própria, independente da tubulação que o abastece;
- Os abrigos não devem ter outro uso além daquele indicado pela NBR 13714;
- Os armários para hidrantes devem ser fabricados em chapa de ferro de carbono com acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha, de dimensões 90x60x30cm (AxLxP), a uma altura de 1,00m do piso acabado, proporcionando uma tomada de água a aproximadamente 1,50m do piso;
- Devem possuir portas de abrir dotadas de trincos, visor de vidro para visualização interna e veneziana de ventilação, com a inscrição “INCÊNDIO” em letras vermelhas, de dimensões 90x60x17 cm (AxLxP);

#### **6.11. HIDRANTES**

As Instalações Hidráulicas de PPCI serão compostas basicamente por tubulações, moto-bombas de pressurização, dispositivo de recalque, reservatórios superiores com reserva técnica de incêndio, hidrantes e seus abrigos, mangueiras e sinalizações. As instalações deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços e finalizadas com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento. Ao fazer todo o sistema de hidrantes será imprescindível testá-lo antes de habilitar seu funcionamento. Suas padronizações devem seguir o determinado na NBR 13714/2000. Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente memorial descritivo. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto. A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio:



indica que, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, deve ser usada a gradação de

## **6.12 MANGUEIRAS**

As mangueiras dos mangotinhos devem semirrígidas com reforço têxtil, diâmetro igual a 25 mm ou 32 mm e comprimento máximo de 30 m. Terão esguicho regulável e uma saída de vazão 150 L/min.

## **6.13 ALARME DE INCÊNDIO**

Com a finalidade de proporcionar conforto e segurança a seus ocupantes e usuários, monitorando e controlando os equipamentos sob sua gerência, executando rotina de manutenção preventiva e corretiva, garantindo aumento de vida útil destes, assim como, otimizando o custo das equipes de operação, manutenção e segurança, através de agilização dos diagnósticos e controle das áreas supervisionadas.

O sistema de alarme tem como funções principais: alertar aos ocupantes de uma determinada área à ocorrência de um sinistro, auxiliar um eventual processo de abandono.

Deverá ter as seguintes características:

- Haver sinalização visual e acústica, com funcionamento instantâneo ao acionamento;
- Possibilidades de acionamento local sem retardo, geral com retardo e geral sem retardo, com dispositivo que possibilite a anulação dos sinais;
- Tensão de alimentação – 12Vcc ou 24Vcc;
- Deve ser localizada em áreas de fácil acesso e, sempre que possível sob vigilância humana
- A área de instalação não deve estar próxima a materiais inflamáveis ou tóxicos. E quando enclausurada, deve ser ventilada e protegida contra penetração de gases ou fumaça;
- A escolha do local da instalação da central deve permitir a comunicação verbal entre esta e o estacionamento de veículos de combate a incêndio;





## 6.14 ACIONADOR MANUAL

Segundo a NBR 9441/1998 é o dispositivo destinado a transmitir a informação de um princípio de incêndio, quando acionado pelo elemento humano.

O acionador no projeto descrito é do tipo quebra-vidro e está posicionado próximo aos hidrantes. O acionamento do acionador manual e/ou detector automático de incêndio, deverá, de imediato, indicar na central de alarme de incêndios o local ou área sinistrada, através de indicação visual e sonora.

Deve ter as seguintes características:

- Deve ser instalado em locais de maior probabilidade de trânsito de pessoas em caso de emergência; - Deve ser instalado a uma altura entre 1,20 m e 1,50 m do piso acabado na forma embutida ou de sobrepor. No caso de instalação de sobrepor, o ressalto do invólucro não pode exceder 40 mm em corredores com comprimentos menores de 1,2 m. Em corredores de até 1,8 m de comprimento não pode exceder 60 mm e, em áreas abertas, o ressalto pode chegar até 100 mm sem proteção de corrimão ou anteparos de proteção para as pessoas. No caso de instalação embutida, uma sinalização na parede ou no teto em uma altura máxima de 2,5 m deve ser prevista, com tamanho e cor similares aos de um acionador manual no fluxo normal de movimentação das pessoas;
- A distância máxima a ser percorrida, livre de obstáculos, por uma pessoa em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo não deve ser superior a 16 m e a distância entre os acionadores não deve ultrapassar 30 m. Na separação vertical, cada andar da edificação deve ter pelo menos 1 (um) acionador manual.
- Os acionadores manuais devem conter a indicação de funcionamento e de alarme dentro do invólucro do acionador manual ou em separado;
- O lugar escolhido para a instalação do acionador manual, em caso de correrias, não pode dificultar a saída das pessoas ou provocar lesões corporais.



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

## 6.15 TUBULAÇÃO

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

### MEMORIA DE CALCULO DA REDE DE INCÊNDIO

- HIDRANTE H1

#### Hidrantes analisados:

	terreo	Hidrante analisado	terreo	terreo
Peça	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm
Pavimento	terreo	terreo	terreo	terreo
Nível geométrico (m)	-0.40	1.50	1.50	1.50
Vazão (l/s)	6.17	3.44	2.99	3.06
Pressão (m.c.a.)	8.37	2.61	1.97	2.06

Processo de cálculo: Hazen-Williams

#### Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 12.5CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 29.80 m.c.a.

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.30	25.00	0.67	0.25	2.58	1.98

Situação: Pressão suficiente



## • HIDRANTE H2

**Hidrantes analisados:**

	terreo	terreo	terreo	Hidrante analisado
Peça	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm
Pavimento	terreo	terreo	terreo	terreo
Nível geométrico (m)	-0.40	1.50	1.50	1.50
Vazão (l/s)	6.17	3.44	2.99	3.06
Pressão (m.c.a.)	8.37	2.61	1.97	2.06

Processo de cálculo: Hazen-Williams

**Tomada d'água:**

2.1/2" x 2.1/2" - 12.5CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 29.80 m.c.a.

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.30	25.72	0.54	0.20	2.04	1.98

Situação: Pressão suficiente

## • HIDRANTE H3

**Hidrantes analisados:**

	terreo	terreo	Hidrante analisado	terreo
Peça	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm
Pavimento	terreo	terreo	terreo	terreo
Nível geométrico (m)	-0.40	1.50	1.50	1.50
Vazão (l/s)	6.17	3.44	2.99	3.06
Pressão (m.c.a.)	8.37	2.61	1.97	2.06

Processo de cálculo: Hazen-Williams

**Tomada d'água:**

2.1/2" x 2.1/2" - 12.5CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 29.80 m.c.a.

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.30	25.84	0.52	0.19	1.98	1.98

Situação: Pressão suficiente



- HIDRANTE RECALQUE

**Hidrantes analisados:**

	Hidrante analisado	terreo	terreo	terreo
Peça	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 2.1/2 - 30m requinte 2.1/2 - 25 mm
Pavimento	terreo	terreo	terreo	terreo
Nível geométrico (m)	-0.40	1.50	1.50	1.50
Vazão (l/s)	6.17	3.44	2.99	3.06
Pressão (m.c.a.)	8.37	2.61	1.97	2.06

Processo de cálculo: Hazen-Williams

**Tomada d'água:**

2.1/2" x 2.1/2" - 12.5CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 29.80 m.c.a.

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
0.60	21.17	0.07	0.80	8.36	1.98

Situação: Pressão suficiente