



MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DE CÁLCULO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

TERESINA– PIAUÍ

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

1.1 – EDIFICAÇÃO:

Objeto: CINE REX

Endereço: PRAÇA PEDRO II, N° 1301, CENTRO

1.2 – DADOS DO PROJETISTA:

Eng. Civil Valterdes Carvalho Silva Filho

CREA: 1920357300

2. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO:

2.1 – CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: ESCOLA BASICA (E-1): CARGA MÁX. DE INCÊNDIO – 300 MJ/m²; ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO (F-5): CARGA MÁX. DE INCÊNDIO – 600 MJ/m²; LOCAL PARA REFEIÇÃO (F-8): CARGA MÁX. DE INCÊNDIO – 300 MJ/m²;

2.2 – ÁREA DA ESCOLA: 432,8m²(TÉRREO), 277,58 m²(PRIMEIRO PAVIMENTO) E 428,62m²(SEGUNDO PAVIMENTO).

2.3 – ÁREA DO CINEMA (TÉRREO): 268,77 m².

2.4 – ÁREA DO CAFÉ (TÉRREO): 44,44 m².

2.5 – ÁREA TOTAL DA EDIFICAÇÃO: 1.452,21 m². – ALTURA DA EDIFICAÇÃO: 6,17m

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

2.7 - SUPERESTRUTURA: Pilares e Vigas de concreto armado;

2.8 - NÚMERO DE PAVIMENTOS: 3 pavimentos;

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

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

2.11 - COBERTURA: laje de concreto armado;

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br



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

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

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

3.0 – ENQUADRAMENTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br

Tabela 6F.3: Edificações do grupo F com área superior a 900m² ou altura superior a 12,00m

Grupo de ocupação e uso	GRUPO F – LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO											
Divisão	F-5 (auditório...) e F-6 (clube social...)						F-8 (restaurante...)					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)						Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30	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	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal (áreas)	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X	X	-	-	-	X ¹	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ²	X ²	X	-	-	-	X ²	X ²	X
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ⁵
Plano de Emergência	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	X ³	X ³	X ³	X	X	X	-	-	-	X	X	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emerg.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X ⁶	-	-	-	-	-	X ⁶
NOTAS ESPECÍFICAS: 1 – Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos; 2 – Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos; exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos <i>shafts</i> e dutos de instalações; 3 – Para os locais onde haja carga de incêndio como depósitos, escritórios, cozinhas, pisos técnicos, casa de máquinas etc. e nos locais de reunião onde houver teto ou forro falso com revestimento combustível; 4 – Somente para locais com público acima de 1.000 pessoas; 5 – Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m; 6 – Acima de 60 metros de altura. NOTAS GERAIS: a – As instalações elétricas e o SPDA devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais; b – Para subsolos ocupados ver Tabela 7; c – Nos locais de concentração de público, é obrigatória, antes do início de cada evento, a explanação ao público da localização das saídas de emergência, bem como dos sistemas de segurança contra incêndio existentes no local; d – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Instruções Técnicas, em especial a ITCB-12.												

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
 CEP 64018-900 – Teresina/PI
 Site: www.seduc.pi.gov.br

3.1 Do Enquadramento Tabela 6F NT01 CBMPI (divisão F-5)

1) Acesso de viatura na Edificação (IT-06-2019)
2) Segurança Estrutural contra Incêndio (IT-08/2019)
3) Controle de matérias de Acabamento (IT-10/2019)
4) Saídas de Emergências (IT-11/2019)
5) Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco (IT-14/2019)
6) Brigada de Incêndio (IT-17/2019)
7) iluminação de Emergência (IT-18/2019)
8) Detecção de incêndio (IT-19/2019)
9) Alarme de Incêndio (IT-19/2019)
10) Sinalização de Emergência (IT-20/2019)
11) Extintores (IT-21/2019)
12) Hidrante e Mangotinhos (IT-22/2019)

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 “CINE REX” 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.
- Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco – IT-14/2019- 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 de detecção de incêndio -IT-19/2019 – 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.
- Para elaboração do projeto do Sistema de chuveiros automáticos IT-23/2019 – CBMEPI.

5.0. DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO:

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br

5.1. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

De acordo com as especificações do Decreto nº 17688/PI (Tabela 01) classifica a edificação quanto à ocupação como F-5 – Arte cênica e auditório (Área total: 268,77m²), E-1 – Escola em geral (Área total: 1.139,00m²) e F-8 – Local para refeição (Área total: 44,44m²). Quanto à altura (Tabela 02) a edificação é classificada como sendo do tipo III, edificação de baixa-média altura.

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 900m², 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;
- DETECÇÃO DE INCÊNDIO;
- 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. As ruas de acesso a edificação têm larguras mínimas 6m, com isso atende as exigências da Instrução Técnica.

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 da edificação h							
			Classe S_2	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	150	180
		C-2 e C-3	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	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-5, 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 institucionais	H-1 e H-4	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
I	Industrial	H-2, H-3, H-5 e H-6	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
		I-1	90	60	30	30	30	60	120	-	-	-
		I-2	120	90	30	30	60	90	120	-	-	-
J	Depósitos	I-3	120	90	60	60	90	120	120	-	-	-
		J-1	60	30	Ver item A.2.3.4.		30	30	60	-	-	-
		J-2	90	60	60	60	60	60	60	-	-	-
		J-3	90	60	60	60	60	120	120	-	-	-
L	Explosivos	J-4	120	90	60	60	90	120	120	-	-	-
		L-1, L-2 e L-3	120	120	120	-	-	-	-	-	-	-
		M-1	150	150	150	-	-	-	-	-	-	-
		M-2	-	-	120	120	-	-	-	-	-	-
M	Especial	M-5	120	90	60	60	90	120	-	-	-	-
		M-3	120	90	90	90	120	120	120	150	-	-
		M-4	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 aberturas 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 do 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							
Parede 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
Parede de blocos vazados de concreto (2 furos) blocos 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
14 cm x 19 cm x 39 cm e 19 cm x 19 cm x 39 cm; e massas de 13 kg e 17 kg respectivamente	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 8 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 (granito pedra nº 3); armadura simples posicionada à meia espessura das paredes, possuindo malha de lados 15 cm, de aço CA - 50A diâmetro ¼ 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 20cmx20cm) 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

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br

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 fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população.

Tabela de classificação:

Térreo:

Quanto á ocupação:	F-5 ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO	
Quanto á altura:	II-Edificação de baixa-média altura	
Distância máxima a percorrer até a saída sem chuveiros automáticos e sem detecção automática de fumaça:	Piso de Descarga (Mais de uma saída)	50 metros
	Demais andares (Mais de uma saída)	40 metros
Distância máxima a percorrer até a saída sem chuveiros automáticos e com detecção automática de fumaça:	Piso de Descarga (Mais de uma saída)	60 metros
	Demais andares (Mais de uma saída)	45 metros

A distância crítica a percorrer está de 48,00 metros. Por tanto o projeto está de acordo com a IT 11/2019. Distância calculada da sala de comando até a saída da edificação.

**1 pavimento:**

Quanto á ocupação:	E-1 Escola em geral	
Quanto á altura:	II-Edificação de baixa-média altura	
Distância máxima a percorrer até a saída sem chuveiros automáticos e sem detecção automática de fumaça:	Piso de Descarga (Única saída)	40 metros
	Demais andares (Única saída)	30 metros
Distância máxima a percorrer até a saída sem chuveiros automáticos e com detecção automática de fumaça:	Piso de Descarga (Única saída)	45 metros
	Demais andares (Única saída)	35 metros

A distância crítica a percorrer está de 26,00 metros. Por tanto o projeto está de acordo com a IT 11/2019. Distância calculada do depósito até a escada.

2 pavimento:

Quanto á ocupação:	E-1 Escola em geral	
Quanto á altura:	II-Edificação de baixa-média altura	
Distância máxima a percorrer até a saída sem chuveiros automáticos e sem detecção automática de fumaça:	Piso de Descarga (Única saída)	40 metros
	Demais andares (Única saída)	30 metros
Distância máxima a percorrer até a saída sem chuveiros automáticos e com detecção automática de fumaça:	Piso de Descarga (Única saída)	45 metros
	Demais andares (Única saída)	35 metros
Distância máxima a percorrer até a saída com chuveiros automáticos e detecção automática de fumaça:	Piso de Descarga (Única saída)	65 metros
	Demais andares (Única saída)	55 metros

A distância crítica a percorrer está de 43,00 metros. Por tanto o projeto está de acordo com a IT 11/2019. Distância calculada da sala ADM até a escada.



Edificação: SETOR F- ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO; SETOR E- EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA;
SETOR F- LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO.

Quanto à altura: Edificações de baixa-média altura

Quanto às características: EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA COM CONCRETO ARMADO.

Área total da edificação: 1.452,21 m²

Número de saídas: 3

Tipo de Escada: NE = não se aplica.

SETOR F-5 - (ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO)

Dimensionamento de Saídas do cinema

Área do cinema: - CONSIDERADO LAYOUT

Grupo F-5: 1 pessoa/m²;

População total: 194;

C1 = 100 (acesso/descargas) = 1,94

C2 = 75 (escadas/rampas) = 2,6

C3 = 100 (portas)=1,94

Área do auditório:

N1= 2,00*0,55= 1,10m de passagens. De acordo com a norma 1,20m é a dimensão mínima para acesso, a unidade contém corredores de acesso com dimensões mínimas de 1,64m (2up).

N2 = 3,00*0,55= 1,65m de passagens. De acordo com a norma 1,20m é a dimensão mínima para escada/rampas, a unidade contém duas escadas com dimensões mínimas de 1,22m (4up) e escada com dimensões mínimas de 7,13m (12up) .

N3 = 2,00*0,55= 1,10m de passagens. De acordo com a norma 0,80m é a dimensão mínima para portas, a unidade contém 2 portas, sendo duas com dimensão mínima de 1,30m, SOMANDO (4up) e saída principal com dimensão de 2,00m, somando (3up).



SETOR E-1 - (ESCOLA EM GERAL)

Área das salas: - CONSIDERADO LAYOUT

Grupo E-1: 1 pessoa/1,5m²;

População total: 70;

C1 = 100 (acesso/descargas) = 0,70

C2 = 75 (escadas/rampas) = 0,94

C3 = 100 (portas)=0,70

Área das salas de aulas:

N1= 1,00*0,55= 0,55m de passagens. De acordo com a norma 1,20m é a dimensão mínima para acesso, a unidade contém corredores de acesso com dimensões mínimas de 1,64m (2up) .

N2 = 1,00*0,55= 0,55m de passagens. De acordo com a norma 1,20m é a dimensão mínima para escada, a unidade contém escada com dimensões mínima de 1,65m (3up) .

N3 = 1,00*0,55= 0,55m de passagens. De acordo com a norma 0,80m é a dimensão mínima para portas, a unidade contém uma porta, com dimensão mínima de 1,50m, SOMANDO (2up).

SETOR CAFÉ F-8 - (LOCAL PARA REFEIÇÃO):

Área do café: 44,44m²

Grupo F-8: 1 pessoa/m²;

População total: 45;

C3 = 100 (portas)=0,45

N3 = 1,00*0,55= 0,55m de passagens. De acordo com a norma 0,80m é a dimensão mínima para portas, a unidade contém uma porta, com dimensão de 1,67m, SOMANDO (3 up).

POPULAÇÃO DA EDIFICAÇÃO (ESCOLA, CINEMA E CAFÉ):

Somando a população total para a saída de emergência:

População total:308

$C3 = 100 \text{ (portas)} = 3,08$

$N3 = 4,00 * 0,55 = 2,20\text{m}$ de passagens. De acordo com a norma 0,80m é a dimensão mínima para portas, a unidade contém 3 portas de saídas de emergências, sendo uma com dimensão de 1,50m, uma com dimensão de 1,67m e outra com dimensão mínima de 2,00m, SOMANDO (9up).

Nota 01: As Saida 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. BRIGADA DE INCÊNDIO

A edificação será dotada de brigada de incêndio conforme a INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº. 17/2019 Brigada de incêndio deliberada por profissional habilitado, após a aprovação do projeto a edificação tem uma previsão de população fixa atuante e treinada de 15 colaboradores que neste caso se enquadra em necessidade de 4 brigadista e 01 brigadista a mais a cada grupo de 10 pessoas.



População fixa por turno	Número de colaboradores	Taxa de treinamento /nível de treinamento	Quantidade de Brigadistas
15	Até 15	40%/básico	6
>População <20	>População <20	40%/básico+ 1 brigadista	01
Total de brigadista para a população fixa de 15 colaboradores			7

Treinamento previsto:

F - Local de reunião de público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Baixo	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico	Básico
			Alto	2	2	3	4	5	(nota 5)	(nota 8)	(nota 8)
	F-2	Local religioso e velório (nota 10)	Baixo	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico	Básico
	F-3	Centro esportivo e de exibição (nota 10)	Baixo	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico	Básico
	F-4	Estação e terminal de passageiro	Baixo	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico	Básico
	F-5	Artes cênicas e auditório (nota 10)	Médio	2	3	4	5	6	(nota 5)	(nota 8)	(nota 8)
	F-6	Clube social e salão de festa (nota 10)	Médio	2	3	4	5	6	(nota 5)	(nota 8)	(nota 8)
	F-7	Instalação Temporária	Médio	Ver item 5.11.2						Básico	Básico

Anexo A**Tabela A.2: Detalhamento do nível da Instalação para Treinamento Prático de Combate a Incêndio**
Nível Básico

Equipamentos de Combate à Incêndio (ECI)	Extintores portáteis de CO ₂ , pó químico seco, água, espuma mecânica e pó ABC para demonstração de uso. Extintores sobre rodas devem ser disponibilizados quando houver na edificação. Hidrantes prediais quando houver.
Simuladores	Com características das classes de incêndio A,B ou C
Instalações	Não aplicável
Combustível	Aplicável somente quando autorizado pelo órgão ambiental, no tipo e quantidade aprovados.
Distância de segurança	Adequada ao treinamento, utilizando local seguro da própria edificação conforme avaliação do responsável pelo treinamento.
Proteção ao Meio Ambiente (PMA)	De acordo com a legislação vigente.
Segurança ao Usuário (SU)	Não aplicável

6.6. ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA

De acordo com a tabela 5 do referido Decreto, as exigências para edificações maiores que 900m² (área referência adotada no Piauí) ou altura superior a 12m, as edificações de ocupação F-5, 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.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br

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.

N	TIPO DE LUMINARIA
32	Luminária de aclaramento 30 led

6.7. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Conjunto de sinais visuais que indicam, de forma rápida e eficaz, a existência, a localização e os procedimentos referentes a saídas de emergência, equipamentos de segurança contra incêndios e riscos potenciais de uma edificação ou áreas relacionadas a produtos perigosos.

Ficarão em pontos estratégicos como: indicação e acessos, saídas para a via pública, e outros tipos de escape, a cada 20m no máximo.

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 deverá ser instalada 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 1,0m² com orla de 15cm na cor amarela e interior em vermelho.



EXEMPLOS DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO.

Os símbolos utilizados estão indicados da seguinte forma:

Tabela 01 - Sinalização de Proibição

Tabela 02 - Sinalização de Equipamentos de Combate à Incêndio

Tabela 03 - Sinalização de Alerta

Tabela 04 – Sinalização de Orientação e Salvamento

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br

Tabela 01 – SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO

Código	Símbolo	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.

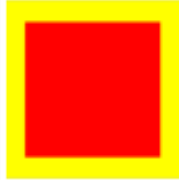
Tabela 02 – SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

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

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: 1° + SS = 1° SS), se necessário	Indicação do pavimento, no interior da escada (patamar)
-----	---	---------------------	---	---

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

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

OBS: Utilizar a IT-20/2019 como orientação do sistema de sinalização de emergência. E placas devem ser fotoluminescentes.

6.9. EXTINTORES MANUAIS

Foram estabelecidos conforme as Normas Técnicas IT-21/2019 do CBMPI que determinam os sistemas de proteção por extintor de incêndio demonstrando os requisitos exigíveis para projeto, seleção e instalação de extintores de incêndio em edificações e áreas de risco, para combate a princípio de incêndio.

Risco da edificação: médio

Altura de instalação do extintor (m): Variando até 1,60m, onde o fundo do aparelho extintor não pode ser menor que 10 cm. 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.

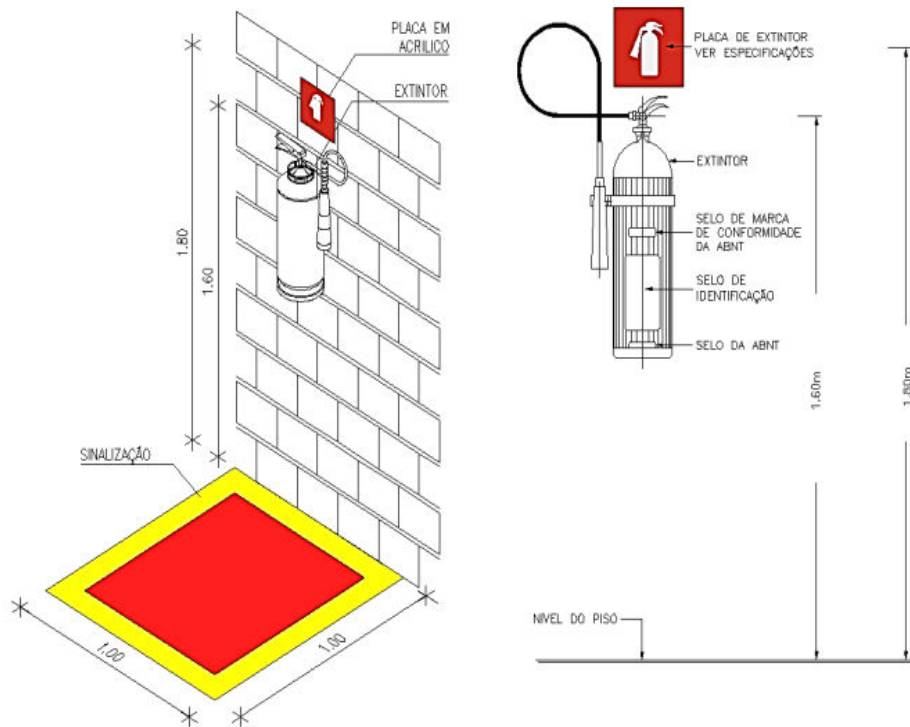
Distribuição dos aparelhos extintores: Adotadas de acordo com o risco predominante do ambiente e distribuídos segundo a Tabela 1 da IT – 21/2019 CBMPI, onde indica que o operador deve percorrer distância não maior que 20 m.

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 (CO₂): 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.

A sinalização dos extintores deve seguir as definições da IT-20/2019, conforme especificado abaixo: Os extintores em sua disposição devem obedecer ao tipo e ao risco a proteger, devendo ser 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 obedecera 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, sendo a faixa amarela de 10 cm contendo 1 metro por 1 metro, fazendo um quadrado e internamente será pintada de vermelho. Abaixo, segue o esquema de instalação do aparelho extintor, com suas devidas demarcações



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. IT-20/2019.



O extintor ABC, 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 rotulagem 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

Para a localização de extintores portáteis foi levada em consideração que cada unidade extintora tem capacidade para proteger uma fração de área não superior a 300,00 m²

- Unidade Extintora: 300 m²
- Equidistantes de: 20 m
- $QU = 1.452,21 \text{ m}^2 / 300 = 4,84$
- Foi considerado 11 Unidades Extintoras, SENDO 1 EXCLUSIVO PARA A COPA DO MODELO ABC.

6.5. 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 IT-22/2019. 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. Para o dimensionamento do sistema de hidrantes, adotou-se os parâmetros estabelecidos na IT-22/2019, considerando a classificação F-5, portanto hidrante tipo 3. Os hidrantes foram projetados e dimensionados para proteção de toda a edificação.

Tabela 4: Componentes para cada hidrante ou mangotinho

Materiais	Tipos de sistemas				
	1	2	3	4	5
Abrigo (s)	Opcional	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira (s) de incêndio	Não	Tipo 1 (residencial) ou Tipo 2 (demais ocupações)	Tipo 2, 3, 4 ou 5	Tipo 2, 3, 4 ou 5	Tipo 2, 3, 4 ou 5
Chaves para hidrantes, engate	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Esguicho(s) avulso(s)	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira semirrígida com esguicho	Sim	Não	Não	Não	Não

6.5.1 TUBULAÇÃO

A tubulação do sistema deve ser em ferro galvanizado, 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.

Para tubulações horizontais aéreas, é necessário um espaçamento máximo entre apoios, que deve respeitar as exigências dos fabricantes.

Os apoios devem ser colocados o mais perto possível das mudanças de direção.

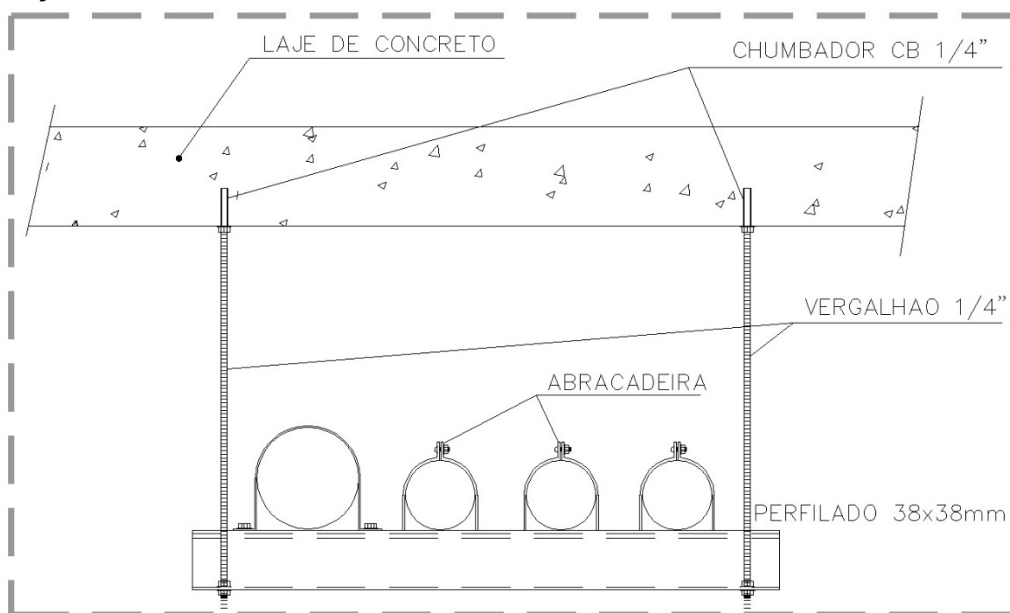


Figura 1 Fixação das tubulações.



COBRE	
DIÂMETROS (mm)	ESPAÇAMENTO (m)
15	1,2
22	1,8
28	1,8
35	2,4
42	2,4
54	2,7
66	3,0
79	3,0
104	3,0

Tabela 1 Espaçamento do tudo de ferro.

6.5.2 ABRIGOS

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos: em ziguezague ou aduchadas conforme especificado na IT-22/2019, serão instalados 6 abrigos para as mangueiras na edificação.



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

- Os abrigos devem possuir fixação própria, independente da tubulação que o abastece;
- Os abrigos não devem ter outro uso além daquele indicado pela IT-22/2019;
- Os armários para mangueiras 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);

6.5.3 MANGUEIRAS

As mangueiras devem ser com reforço têxtil, diâmetro igual a 40 mm e comprimento máximo de 30 m. Terão esguicho regulável e uma saída de vazão 200 L/min.

Tabela 2: Tipos de sistemas de proteção por hidrante ou mangotinho

Tipo	Esguicho regulável (DN)	Mangueiras de incêndio		Número de expedições	Vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (L/min)	Pressão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (mca)
		DN (mm)	Comprimento (m)			
1	25	25	30	simples	100	80
2	40	40	30	simples	150	30
3	40	40	30	simples	200	40
4	40	40	30	simples	300	65
	65	65	30	simples	300	30
5	65	65	30	duplo	600	60

Notas:

As vazões consideradas são as necessárias para o funcionamento dos esguichos reguláveis com jato pleno ou neblina 30°, de forma que um brigadista possa dar o primeiro combate a um incêndio de forma segura, considerando o alcance do jato previsto no item 5.8.2.

6.6 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;

6.6.1 ACIONADOR MANUAL

Segundo a IT-19/2019 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.

6.6.2 DETECÇÃO DE FUMAÇA

Foram previstos detectores de fumaça com as seguintes tecnologias e nos locais respectivos, conforme segue:

Tipo ótico pontual: Do tipo fotoelétrico, trabalham com o obscurecimento de sua câmara pela fumaça. Deverá permitir o ajuste de sua sensibilidade através do software da central de detecção e alarme.

Detector de fumaça linear: Usa um feixe de luz infravermelha entre um emissor e um refletor detectando fumaça pela atenuação do feixe, e é ideal para pé-direito alto onde detectores pontuais não funcionam bem, acionando alarmes com alta eficiência e menos alarmes falsos. Esse detector será usado exclusivamente na sala de cinema.



Serão instalados:

- Nos tetos das áreas comuns dos pavimentos: circulações, salas de Trabalho e sala de cinema.
- Áreas técnicas: salas de instalações elétricas

6.6.3 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, 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 CÁLCULO DA REDE DE HIDRANTE

Hi7 (PAVIMENTO 2)

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 3) piaui	PAVIMENTO 2	7.54	3.48	43.58
Hi8	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 3) piaui	PAVIMENTO 2	7.54	3.45	42.92

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 10CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 9.44 m

Pressão na saída: 45.96 m.c.a.

Trecho de recalque

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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.93	60	2.45	2.55	14.50	17.05	0.1347	2.30	9.44	0.00	45.96	43.67
2-3	3.48	60	1.23	16.54	17.80	34.34	0.0376	1.29	9.44	1.90	45.57	44.28
3-4	3.48	60	1.23	0.00	20.00	20.00	0.0349	0.70	7.54	0.00	44.28	43.58

Trecho de sucção

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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.93	60	2.45	3.30	2.80	6.10	0.1347	0.82	9.50	0.06	46.79	45.96
2-3	6.93	60	2.45	0.00	0.00	0.00	0.1249	0.00	9.44	0.00	45.96	45.96

Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de projeto (l/s)	NPSH disponível (mca)	NPSH requerido (mca)	Potência efetiva (CV)
Recalque				Sucção		Total				
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda					
1.90	4.29	0.00	0.00	0.06	0.82	46.72	6.93	9.33	2.14	8.71

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br

**Bomba jockey:**

Modelo: Ausente

Vazão: Ausente

Altura: Ausente

Trecho de recalque					
Conexões				L equivalente (m)	
Materia	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2.1/2" x 2.1/2"	10CV R162	1	0.00	0.00
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
FºGº	Válvula de retenção vertical c/ FºGº	2.1/2"	1	8.10	8.10
FºGº	Cotovelo 90	2.1/2"	5	2.40	12.00
FºGº	Te com redução lateral	2.1/2"- 1/2 "	2	0.40	0.80
FºGº	Te com redução lateral	2.1/2"- 3/4 "	1	0.40	0.40
FºGº	Te	2.1/2"	3	3.40	10.20
FºGº	Te	2.1/2"	1	0.40	0.40
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x 15m	requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 3) piaui	1	20.00	20.00
Trecho de sucção					
Conexões				L equivalente (m)	
Materia	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Tanque	10000L	1	0.00	0.00
FºGº	Cotovelo 90	2.1/2"	1	2.40	2.40
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40

Hi8 (PAVIMENTO 2)**SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC**

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br



Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
Hi7	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 3) piaui	PAVIMENTO 2	7.54	3.48	43.58
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 3) piaui	PAVIMENTO 2	7.54	3.45	42.92

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 10CV R162 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 9.44 m

Pressão na saída: 45.96 m.c.a.

Trecho de recalque												
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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.93	60	2.45	2.55	14.50	17.05	0.1347	2.30	9.44	0.00	45.96	43.67
2-3	3.45	60	1.22	35.62	17.41	53.03	0.0371	1.96	9.44	1.90	45.57	43.60
3-4	3.45	60	1.22	0.00	20.00	20.00	0.0344	0.69	7.54	0.00	43.60	42.92

Trecho de sucção												
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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.93	60	2.45	3.30	2.80	6.10	0.1347	0.82	9.50	0.06	46.79	45.96
2-3	6.93	60	2.45	0.00	0.00	0.00	0.1249	0.00	9.44	0.00	45.96	45.96

Altura manométrica (m.c.a.)				
-----------------------------	--	--	--	--



Recalque				Sucção		Total	Vazão de projeto (l/s)	NPSH disponível (mca)	NPSH requerido (mca)	Potência efetiva (CV)
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda					
1.90	4.95	0.00	0.00	0.06	0.82	46.72	6.93	9.33	2.14	8.71

Bomba jockey:

Modelo: Ausente

Vazão: Ausente

Altura: Ausente

Trecho de recalque					
Conexões					L equivalente (m)
Material	Grupo	Item	Quantidade	Unitária	Total
BH	2.1/2" x 2.1/2"	10CV R162	1	0.00	0.00
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
FºGº	Válvula de retenção vertical c/ FºGº	2.1/2"	1	8.10	8.10
FºGº	Cotovelo 90	2.1/2"	5	2.40	12.00
FºGº	Te com redução lateral	2.1/2"- 1/2 "	2	0.40	0.80
FºGº	Te com redução lateral	2.1/2"- 3/4 "	1	0.40	0.40
FºGº	Te	2.1/2"	3	3.40	10.20
FºGº	Luva	2.1/2"	1	0.01	0.01
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 3) piauí	1	20.00	20.00
Trecho de sucção					
Conexões					L equivalente (m)



Materia	Grupo	Item	Quant	Unitária	Total
RCi	Tanque	10000L	1	0.00	0.00
FºGº	Cotovelo 90	2.1/2"	1	2.40	2.40
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40

RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO HIDRANTE:RTI ADOTADA 12m³Tabela 3: Aplicabilidade dos tipos de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima (m³)

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO CONFORME TABELA 1 DO REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO					
Área das edificações e áreas de risco	A-2, A-3, C-1, D-1(até 300 MJ/m²), D-2, D-3 (até 300 MJ/m²), D-4 (até 300 MJ/m²), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1 (até 300 MJ/m²), F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H-1, H-2, H-3, H-5, H-6; I-1, J-1, J-2 e M-3	D-1 (acima de 300 MJ/m²), D-3 (acima de 300 MJ/m²), D-4 (acima de 300 MJ/m²), B-1, B-2, C-2 (acima de 300 até 1000 MJ/m²), C-3, F-1 (acima de 300 MJ/m²), F-5, F-6, F-7, F-9, F-10, F-11, H-4, I-2 (acima de 300 até 800 MJ/m²), J-2 e J-3 (acima de 300 até 800 MJ/m²) e K-1	C-2 (acima de 1000 MJ/m²), I-2 (acima de 800 MJ/m²), J-3 (acima de 800 MJ/m²), L-1 e M-1	G-5, I-3, J-4, L-2, L-3 e M-7	
Até 2.500 m²	Tipo 1 RTI 5 m³	Tipo 2 RTI 8 m³	Tipo 3 RTI 12 m³	Tipo 4 RTI 28 m³	Tipo 4 RTI 32 m³
Acima de 2.500 até 5.000 m²	Tipo 1 RTI 8 m³	Tipo 2 RTI 12 m³	Tipo 3 RTI 18 m³	Tipo 4 RTI 32 m³	Tipo 4 RTI 48 m³
Acima de 5.000 até 10.000 m²	Tipo 1 RTI 12 m³	Tipo 2 RTI 18 m³	Tipo 3 RTI 25 m³	Tipo 4 RTI 48 m³	Tipo 5 RTI 64 m³
Acima de 10.000 até 20.000 m²	Tipo 1 RTI 18 m³	Tipo 2 RTI 25 m³	Tipo 3 RTI 35 m³	Tipo 4 RTI 64 m³	Tipo 5 RTI 96 m³
Acima de 20.000 m²	Tipo 1 RTI 25 m³	Tipo 2 RTI 35 m³	Tipo 3 RTI 48 m³	Tipo 4 RTI 96 m³	Tipo 5 RTI 120 m³
Acima de 50.000 m²	Tipo 1 RTI 35 m³	Tipo 2 RTI 48 m³	Tipo 3 RTI 70 m³	Tipo 4 RTI 120 m³	Tipo 5 RTI 180 m³

6.7 SISTEMAS DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS – SPK**SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC**

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br



O projeto do sistema de proteção contra incêndio por sprinklers foi elaborado de modo a garantir um elevado nível de segurança contra o risco de sinistros e permitir seu rápido, fácil e efetivo combate, com um funcionamento eficiente, automáticos e adequado à classe de risco representada pelos bens a serem protegidos. Os sprinklers foram projetados e dimensionados para proteger a área do corredor do 2 pavimento.

As especificações e critérios adotados como base para a concepção e dimensionamento do sistema estão rigorosamente afinados com as normas impostas pelo Corpo de Bombeiros do Piauí.

O sistema de sprinklers indicado neste projeto deverá ser executado somente após a orientação do projeto legal do Corpo de Bombeiros.

O Sprinkler automático adota para esse projeto foi o fast response (resposta rápida), tipo ampola, fabricado em liga especial de bronze, deverão ser pendentes de 1/2" (15mm), K=80 com rosca BSP, 68°C para todas as áreas. Os sprinklers deverão ter o selo de conformidade com as normas vigentes ou conformidade de organismos internacionais e serem de marcas liberadas pelo empreendimento. A área máxima de atuação de um bico de sprinkler é de 20,90 m².

Deverá ser instalada proteção mecânica nos bicos localizados em áreas de acesso ou quando sua altura for inferior a 2,10m (dois metros e dez centímetros). Distância máxima do bico de sprinkler ao teto (laje ou forro) não deve ser superior a 0,30 m, exceto nos casos em que haja superposição (bloqueio) de outra instalação (dutos, vigas, etc.).

Os bicos de sprinklers em áreas com forro deverão ser cromados e com canopla metálica cromada aparente.

6.7.1 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
CEP 64018-900 – Teresina/PI
Site: www.seduc.pi.gov.br

Através de sistema de bombas elétricas, instaladas em compartimento junto ao reservatório superior a água será mantida sob pressão para atender aos pontos de sprinklers. Nos pavimentos foram projetadas válvulas de comando secundário, onde poderão ser executados testes e verificação do sistema. As prumadas serão instaladas no interior de shafts, onde serão derivados através de barriletes horizontais. O emprego de cada material deverá ser executado seguindo sempre as recomendações dos fabricantes. Toda mudança de direção deverá ser executada através de conexões apropriadas, não sendo permitido o aquecimento ou dobramento forçado para execução delas.

6.7.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, não podendo ser reutilizados materiais. Todos os materiais a serem utilizados nas instalações de hidrantes e sprinklers deverão ter o selo de certificação internacionais.

Lembrando que é condição primordial que todos os materiais a serem utilizados nos sistemas deverão ser certificados, conforme dispõem o memorial descritivo de corpo de Bombeiros, sendo válidos a aquisição dos mesmo após a provação do consultor de Corpo de Bombeiros.

6.7.3 TUBULAÇÃO E CONEXÕES

O sistema de tubulações utiliza conexões ranhuradas fixadas por braçadeiras parafusadas, com tubos, alojamentos e acoplamentos fabricados em ferro dúctil. O fornecedor deve ser capacitado e homologado internacionalmente para o fornecimento de todos os materiais e conexões necessários à instalação do sistema de chuveiros automáticos.

Não podem ser feitas curvas nas tubulações, devendo ser utilizadas, quando necessárias, as conexões próprias, conforme detalhamento do projeto; essas conexões deverão ser de padrão comercial e obedecer às especificações do projeto, apresentando compatibilidade dimensional com as tubulações.



As tubulações devem ser instaladas em linha reta, sem a formação de pontos altos ou baixos; as tubulações enterradas em áreas sujeitas ao tráfego ou estacionamento de veículos deverão ser envolvidas por camada de areia selecionada compactada em camadas de no máximo 15 cm, na profundidade mínima de 0,60 m; as tubulações enterradas em áreas sem piso deverão ser protegidas, pelo lado superior, por camada testemunha de concreto magro com a largura da vala escavada e espessura mínima de 4 cm; as tubulações metálicas, quando enterradas, deverão ser revestidas com fita anticorrosiva, mesmo quando envelopadas.

As tubulações deverão ser sempre cortadas por plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de rosca.

As tubulações e suas conexões não poderão ser embutidas em nenhuma peça estrutural de concreto armado; as passagens deverão ser feitas por furos ou "inserts", de modo que permita a eventual substituição do trecho de tubulação, e garantindo que a tubulação no fique solidária com a estrutura.

As tubulações aparentes ou instaladas em espaços vazios deverão ser fixadas a suportes adequados e convenientemente espaçados, com resistência mecânica suficiente para suportar o peso próprio da tubulação e da água que a preenche, com um fator de segurança igual a 5; as tubulações suspensas deverão ser suportadas por cintas de aço dentadas e ajustáveis.

As tubulações e conexões aparentes em toda sua extensão, deverão receber pintura protetora e de identificação em esmalte sintético ou tinta a óleo de boa qualidade, em obediência ao código de cores adotado na IT-20/2019, e reproduzida abaixo; as cores especificadas são da linha Suvinil, embora possam ser utilizadas tintas de outras fabricações de mesma qualidade, com as cores equivalentes de Proteção contra incêndio - Rede de hidrantes e sprinklers 137 – Vermelho.



MEMORIA DE CÁLCULO DA REDE DE SPRINKLERS

SP1 (PAVIMENTO 2)

Sprinklers analisados

Posição	X (cm)	Y (cm)	Ø Rosca (mm)	Fator K (l/min/bar ^{1/2})	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
1	2122.73	-6973.18	15	80	1.40	11.45
2	2472.73	-6973.18	15	80	1.33	10.20
3	2822.73	-6973.18	15	80	1.28	9.33
4	3172.73	-6973.18	15	80	1.24	8.77
5	3526.41	-6971.90	15	80	1.22	8.45
6	3615.37	-6675.93	15	80	1.21	8.30
7	3615.37	-6325.93	15	80	1.20	8.25

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 6CV R159 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 9.50 m

Pressão na saída: 31.02 m.c.a.

Trecho de recalque												
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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	8.87	60	3.14	9.18	22.71	31.89	0.2131	6.79	9.50	0.86	31.89	25.09
2-3	8.87	50	4.52	17.67	7.20	24.87	0.5178	11.84	8.64	0.00	25.09	13.25
3-4	7.47	50	3.80	3.50	0.30	3.80	0.3764	1.43	8.64	0.00	13.25	11.82
4-5	6.14	50	3.13	3.50	0.30	3.80	0.2618	0.99	8.64	0.00	11.82	10.83
5-6	4.86	50	2.48	3.50	0.30	3.80	0.1701	0.65	8.64	0.00	10.83	10.18
6-7	3.63	50	1.85	3.54	0.30	3.84	0.0987	0.38	8.64	0.00	10.18	9.80
7-8	2.41	50	1.23	2.39	4.10	6.49	0.0463	0.30	8.64	-0.20	9.60	9.30
8-9	1.20	50	0.61	3.05	0.30	3.35	0.0128	0.04	8.84	0.00	9.30	9.26
9-10	1.20	40	0.96	0.45	0.38	0.83	0.0379	0.02	8.84	0.00	9.26	9.24
10-11	1.20	25	2.45	1.26	2.53	3.79	0.3743	1.17	8.84	0.30	9.54	8.37
11-12	1.20	25	2.45	0.00	0.32	0.32	0.3743	0.12	8.54	0.00	8.37	8.25

Trecho de sucção									
Trecho	Vazão	Ø	Veloc.	Comprimento (m)	J	Perda	Altura	Desnível	Pressões (m.c.a.)

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F

CEP 64018-900 – Teresina/PI

Site: www.seduc.pi.gov.br



	(l/s)	(mm)	(m/s)	Conduto	Equiv.	Total	(m/m)	(m.c.a.)	(m)	(m)	Disp.	Jusante
1-2	8.87	60	3.14	1.57	0.80	2.37	0.2131	0.51	9.50	0.00	31.53	31.02
2-3	8.87	60	3.14	0.00	0.00	0.00	0.1976	0.00	9.50	0.00	31.02	31.02

Altura manométrica (m.c.a.)					Vazão de projeto (l/s)	NPSH disponível (mca)	NPSH requerido (mca)	Potência efetiva (CV)
Recalque		Sucção		Total				
Altura	Perda	Altura	Perda					
0.96	23.74	0.00	0.51	31.53	8.87	9.59	5.63	6.24

Bomba jockey:

Modelo: Ausente

Vazão: Ausente

Altura: Ausente

Trecho de recalque					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2.1/2" x 2.1/2"	6CV R159	1	0.00	0.00
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
FºGº	Válvula de retenção vertical c/ FºGº	2.1/2"	1	8.10	8.10
FºGº	Cotovelo 90	2.1/2"	4	2.40	9.60
FºGº	Te com redução lateral	2.1/2"- 1/2 "	2	0.40	0.80
FºGº	Te com redução lateral	2.1/2"- 3/4 "	1	0.40	0.40
FºGº	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40
FºGº	Luva	3"	1	0.01	0.01
FºGº	Te com redução lateral	2.1/2"- 2"	1	3.40	3.40
FºGº	Válvula de esfera c/ FºGº	2"	1	0.40	0.40
FºGº	Te com redução lateral	2"- 1 "	11	0.30	3.30
FºGº	Cotovelo 90	2"	3	1.90	5.70
FºGº	Luva macho - fêmea de redução	2" x 1.1/2"	1	0.38	0.38
FºGº	Cotovelo de redução	1.1/2" x 1"	1	0.73	0.73
FºGº	Cotovelo 90	1"	2	0.90	1.80
FºGº	Sprinkler DN15 - K80 - Luva de redução	1" x 1/2"	1	0.32	0.32
Trecho de sucção					



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Tanque	10000L	1	0.00	0.00
FºGº	Te	2.1/2"	1	0.40	0.40
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40

RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO SPRINKLERS:

RISCO LEVE

RTI ADOTADA 16m³

7.0 GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP)

A edificação não possuirá sistema de armazenamento ou rede de distribuição de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). Não havendo a previsão de central de gás, recipientes transportáveis ou tubulações de gases combustíveis no imóvel.



8.0. LISTA DE MATERIAIS

Lista de materiais

Lista de Materiais				
Elétrica				
Acessórios p/ eletrodutos				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Condutele alum. encaixe tipo LL	3/4" sem tampa	17,0	pç
2,0	Condutele alum. encaixe tipo LR	3/4" sem tampa	4,0	pç
3,0	Condutele alum. encaixe tipo T	1" sem tampa	1,0	pç
4,0	Condutele alum. encaixe tipo T	3/4" sem tampa	7,0	pç
5,0	Condutele alum. encaixe tipo X	1" sem tampa	1,0	pç
6,0	Condutele alum. encaixe tipo X	Condutele alum. encaixe tipo X	1,0	pç
7,0	Luva aço galvan. leve	1"	26,0	pç
Acessórios uso geral				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bucha de nylon	S4	62,0	pç
2,0	Bucha de nylon	S6	166,0	pç
3,0	Parafuso fenda galvan. cab. panela	2,9x25mm autoatarrachante	62,0	pç
4,0	Parafuso fenda galvan. cab. panela	4,2x32mm autoatarrachante	166,0	pç
Dispositivo Elétrico - sobrepor				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Tampa metálica p/ condutele	Tampa cega	31,0	pç
Dispositivo de Comando				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Central de alarme	4 direções	9,0	pç
2,0	Detetor	Fumaça	9,0	pç
Eletroduto metálico rígido leve				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Braçadeira galvan. tipo cunha	3/4"	166,0	pç
2,0	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	3/4"	138,9	m
Sistema emergência & segurança				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Botoeira de alarme	Quabre o vidro	6,0	pç
2,0	Central combinada	12Vcc - 15 pontos alarme - 2 luz emergência	2,0	pç
3,0	Sirene	Bitonal 12Vcc - 105db	6,0	pç
Hidrantes				
Bomba Hidráulica - Incêndio				



Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bombas TH	THSI-18 10CV	1,0	pç
Ferro maleável classe 10				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bucha de redução	1.1/2" x 3/4"	1,0	pç
2,0	Bucha de redução	1.1/4" x 3/4"	1,0	pç
3,0	Bucha de redução	2.1/2" x 1.1/4"	1,0	pç
4,0	Bucha de redução	3" x 1.1/2"	1,0	pç
5,0	Cotovelo 90	2"	1,0	pç
6,0	Cotovelo 90	2.1/2"	14,0	pç
7,0	Cotovelo 90	3/4"	2,0	pç
8,0	Curva macho - fêmea	2.1/2"	2,0	pç
9,0	Luva	2.1/2"	5,0	pç
10,0	Luva macho - fêmea	3/4"	4,0	pç
11,0	Niple duplo	2.1/2"	6,0	pç
12,0	Tubo de aço galvanizado	20 mm - 3/4"	0,7	m
13,0	Tubo de aço galvanizado	65 mm - 2.1/2"	87,9	m
14,0	Tê	2.1/2"	11,0	pç
15,0	Tê	3"	1,0	pç
16,0	Tê de redução	2.1/2" x 2"	1,0	pç
17,0	União ass. de ferro conico macho-fêmea	2.1/2"	4,0	pç
Incêndio				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Adaptador storz - rosca interna	2.1/2"	8,0	pç
2,0	Caixa para abrigo de mangueiras	90 x 60 x 30 cm	6,0	pç
3,0	Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido	Dupla - 2.1/2" x 1.1/2"	6,0	pç
4,0	Esguicho jato regulável	1.1/2" 40mm	6,0	pç
5,0	Mangueiras	1.1/2" 15 m	12,0	pç
6,0	Niple paralelo em ferro maleável	2.1/2"	6,0	pç
7,0	Redução giratória tipo Storz - bronze ou latão	2.1/2" x 1.1/2"	6,0	pç
8,0	Registro de gaveta com haste ascendente de bronze	2 1/2"	2,0	pç
9,0	Registro globo	2 1/2" 45º	6,0	pç
10,0	Tampão cego com corrente tipo storz	1.1/2"	6,0	pç
11,0	Tampão cego com corrente tipo storz	2.1/2"	2,0	pç
12,0	Tampão de ferro fundido para passeio com inscrição "hidrante" com telar	(70x60) cm	2,0	pç
Metais				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	2,0	pç
2,0	Valvula de retenção vertical	2.1/2"	1,0	pç
3,0	Válvula de Esfera	3/4"	2,0	pç
4,0	Válvula de retenção horiz c/ portinhola	2.1/2"	1,0	pç



Reservatório cilíndrico				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Polietileno	10000 L	3,0	pç
Preventivo				
Incêndio				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Alarme de incêndio	Acionador manual com sirene para alarme de incêndio endereçável	6,0	pç
2,0	Extintor portátil	Extintor PQS 6kg ABC	9,0	pç
3,0	Iluminação de emergência	Autônoma 30 LED's 80 lúmens	31,0	pç
4,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente alarme de incêndio de PVC 15x20cm	4,0	pç
5,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente extintor de PVC 15x15cm	10,0	pç
6,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente hidrante de PVC 15x15cm	2,0	pç
7,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente mangueira de PVC 15x15cm	2,0	pç
8,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente rota de fuga pela escada à direita seta para baixo de PVC 24 x 12cm	2,0	pç
9,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente rota de fuga seta para cima de PVC 24x12cm	9,0	pç
10,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente rota de fuga seta para direita de PVC 24x12cm	8,0	pç
11,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída de emergência de PVC 24x12cm	5,0	pç
12,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída seta para esquerda de PVC 24x12cm	4,0	pç
13,0	Sinalização de emergência	Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio 100X100	8,0	pç
Sprinklers				
Bomba Hidráulica - Incêndio				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bombas SCH	6CV R162	1,0	pç
Ferro maleável classe 10				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bucha de redução	1.1/2" x 1"	1,0	pç
2,0	Bucha de redução	1.1/4" x 1"	12,0	pç



3,0	Bucha de redução	1.1/4" x 1/2"	4,0	pç
4,0	Bucha de redução	1/4" x 1/2"	5,0	pç
5,0	Bucha de redução	2" x 1"	3,0	pç
6,0	Bucha de redução	2" x 1.1/2"	1,0	pç
7,0	Bucha de redução	2.1/2" x 1"	1,0	pç
8,0	Bucha de redução	2.1/2" x 1.1/4"	16,0	pç
9,0	Bucha de redução	3" x 2"	3,0	pç
10,0	Bucha de redução	3" x 2.1/2"	1,0	pç
11,0	Bucha de redução	3/8" x 1/2"	5,0	pç
12,0	Cotovelo 90	1"	59,0	pç
13,0	Cotovelo 90	2"	6,0	pç
14,0	Cotovelo 90	2.1/2"	8,0	pç
15,0	Cotovelo 90	3"	4,0	pç
16,0	Cotovelo de redução	1.1/2" x 1"	1,0	pç
17,0	Luva	2.1/2"	3,0	pç
18,0	Luva	3"	1,0	pç
19,0	Niple duplo	2.1/2"	2,0	pç
20,0	Niple duplo	3"	2,0	pç
21,0	Sprinkler	DN 20 - Fator K 115	39,0	pç
22,0	Tubo de aço galvanizado	15 mm - 1/2"	0,9	m
23,0	Tubo de aço galvanizado	25 mm - 1"	58,5	m
24,0	Tubo de aço galvanizado	40 mm - 1.1/2"	6,3	m
25,0	Tubo de aço galvanizado	50 mm - 2"	74,9	m
26,0	Tubo de aço galvanizado	65 mm - 2.1/2"	59,7	m
27,0	Tubo de aço galvanizado	80 mm - 3"	20,2	m
28,0	Tê	1.1/2"	1,0	pç
29,0	Tê	2.1/2"	18,0	pç
30,0	Tê	3"	4,0	pç
31,0	Tê de redução	2" x 1"	21,0	pç
32,0	Tê de redução	3" x 1"	2,0	pç
33,0	Tê de redução	3" x 2"	1,0	pç
34,0	União ass. de ferro conico macho-fêmea	2"	4,0	pç
35,0	União ass. de ferro conico macho-fêmea	2.1/2"	4,0	pç
36,0	União ass. de ferro conico macho-fêmea	3"	4,0	pç
37,0	luva de redução	1" x 3/4"	39,0	pç
38,0	luva de redução	3" x 2"	1,0	pç
39,0	luva de redução	3" x 2.1/2"	1,0	pç

Metais

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1,0	pç
2,0	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1,0	pç
3,0	Valvula de retenção vertical	3"	1,0	pç
4,0	Válvula de Esfera	2 1/2"	1,0	pç
5,0	Válvula de Esfera	2"	2,0	pç
6,0	Válvula de Esfera	3"	1,0	pç
7,0	Válvula de retenção horiz c/ portinhola	2.1/2"	1,0	pç

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEDUC

Av. Pedro Freitas, SN, Bairro São Pedro – Centro Administrativo, Blocos D/E/F
 CEP 64018-900 – Teresina/PI
 Site: www.seduc.pi.gov.br



Válvula de governo e alarme				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Manômetro	3/8"	5,0	pç
2,0	Pressostato	1/4"	5,0	pç



Documento assinado digitalmente

VALTERDES CARVALHO SILVA FILHO

Data: 11/12/2025 16:42:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Valterdes Carvalho Silva Filho
Crea: 1920357300