

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº TC/CR	PROPONENTE / TOMADOR
	Prefeitura Municipal de IPUMIRIM

OBJETO
Núcleo Educacional Municipal João Canton

TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO	DESONERAÇÃO
Estudos e Projetos, Planos e Gerenciamento e outros correlatos	Sim

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	2,00%

Itens	Siglas	% Adotado	Situação	1º Quartil	Médio	3º Quartil
Encargos Sociais incidentes sobre a mão de obra	K1	4,00%	-	-	-	-
Administração Central da empresa ou consultoria - overhead	K2	0,80%	-	-	20,00%	-
		1,25%	-	-	-	-
		1,20%	-	-	-	-
Margem bruta da empresa de consultoria	K3	5,80%	-	-	12,00%	-
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,00%	-	0,00%	2,50%	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	4,50%	OK	0,00%	4,50%	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	20,35%	OK	-	-	-
BDI COM desoneração	BDI DES	26,37%	OK			

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.DES = \frac{(1+K1+K2)*(1+K3)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Estudos e Projetos, Planos e Gerenciamento e outros correlatos, é de 100%, com a respectiva alíquota de 2%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi COM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

PPCI - ESCOLAS MUNICIPAIS

Ipumirim

Local **RAFAEL LISBOA**
 Assinado de forma digital por
 RAFAEL LISBOA
 MOTHCY:71569200068
 Dados: 2022.08.23 11:34:58
 -03'00'

00068

Responsável Técnico

Nome: Rafael Lisboa Mothcy
Título: Arquiteta e Urbanista
CREA/CAU: A34.444-3
ART/RRT:

terça-feira, 23 de agosto de 2022

Data

Responsável Tomador

Nome: Hilário Reffatti
Cargo: Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUMIRIM/SC
 AV. DOM PEDRO II, 230 - CENTRO -
 www.ipumirim.sc.gov.br - fone: (49) 3438-3400

RAFAEL LISBOA
 MOTHCY:7156
 9200068

Assinado de forma digital por RAFAEL LISBOA MOTHCY:71569200068
 Dados: 2022.08.23 11:35:25 -03'00'

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de IPUMIRIM

OBRA: Núcleo Educacional Municipal João Canton

LOCAL: Rua Elena Bonissoni Pierina Tremea, 800 - Simon - Ipumirim/SC

DATA: agosto/2022 - DATA Ref.: Julho/2022

BDI 0,26

SINAPI 07/2022

Rafael Lisboa Mothcy
 Arquiteto e Urbanista
 CAU/SC: 34.444-3

BDI EQUIP. 0,17

DESONERADO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANTID.	BDI		VALOR		CUSTO UNITÁRIO (R\$)		CUSTO TOTAL (R\$)
					SINAPI	BDI	FINAL	MATERIAL	MÃO-DE-OBRA		
1	Serviços Iniciais										
1.1	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	4813	m²	2,25	445,00	0,26	562,35	337,41	224,94	1.265,29	
										SUB-TOTAL	1.265,29
2	Demolições										
2.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00	
										SUB-TOTAL	0,00
3	Infra e Supra-estrutura										
3.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00	
										SUB-TOTAL	0,00
4	Alvenaria										
4.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14 x 9 x 19 Cm (ESPESSURA 14Cm, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO	103334	M²	35,00	148,74	0,26	187,96	112,78	75,18	6.578,60	
										SUB-TOTAL	6.578,60
5	Piso										
5.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10Cm, ARMADO.	94996	M²	12,00	127,86	0,26	161,58	96,95	64,63	1.938,96	
										SUB-TOTAL	1.938,96
6	Impermeabilização										
6.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00	
										SUB-TOTAL	0,00
7	Cobertura										
7.1	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA PISO, UNIDIRECIONAL PARA CARGAS DE 350KG/M², VÃOS ATÉ 4,00M, AEM COLOCAÇÃO	3737	M²	12,00	77,15	0,26	97,49	58,50	38,99	1.169,88	
7.2	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES FCK=25MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS, COM USO DE BOMBAS, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	103675	M³	1,20	651,34	0,26	823,10	493,86	329,24	987,72	

										SUB-TOTAL	2.157,60
8	Esquadrias										
8.1	PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO VENEZIANA CEGA, ACABAMENTO PINTURA ELETROSTATICA BRANCA, SEM GUARNIÇÃO. ALIZAR/VISTA	4917	M²	1,62	631,12	0,26	797,55	638,04	159,51	1.292,03	
										SUB-TOTAL	1.292,03
9	Pintura										
9.1	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LATEX ACRILICA EM PANOS COM PRESEÇA DE VÃOS DE EDIFICIOS DE MULTIPLOS PAVIMENTOS, DUAS DEMÃOS	95622	M²	70,00	14,00	0,26	17,69	10,62	7,07	1.238,30	
										SUB-TOTAL	1.238,30
10	Instalação hidrosanitária, equipamentos e metais sanitários										
10.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00	
										SUB-TOTAL	0,00
11	Instalação elétrica e Lógica										
11.1	CONDULETE EM PVC TIPO B, SEM TAMPA DE 1/2 OU 3/4 - VERMELHO	12010	unid	20,00	10,65	0,26	13,46	8,08	5,38	269,20	
11.2	ELETRODUTO/CONDULETE DE PVC RÍGIDO, COR VERMELHA DE 3/4, PARA INSTALAÇÕES APARENTES (NBR 5410)	39253	M	288,00	14,38	0,26	18,17	10,90	7,27	5.232,96	
11.3	CURVA 90 GRAUS, CURTA, DE PVC RÍGIDO ROSQUEAVEL DE 3/4, PARA ELETRODUTOS - VERMELHA	39272	M	6,00	2,75	0,26	3,48	2,09	1,39	20,88	
11.4	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,2 X 4,0mm EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABEÇA CHATA E FENDA PHILLIPS	11950	UNID	140,00	0,20	0,26	0,25	0,15	0,10	35,00	
11.5	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTI-CHAMA, USO EM ATÉ 750 V, EM ROLO DE 19mm X 20M	20111	UNID	3,00	16,00	0,26	20,22	12,13	8,09	60,66	
11.6	ABRAÇADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTO TIPO U SIMPLES COM 3/4" - VERMELHO	39138	UNID	110,00	0,48	0,26	0,61	0,36	0,25	67,10	
11.7	CABO DE COBRE FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR 450/750 V, SEÇÃO NOMINAL 0,75mm²	1011	m	540,00	0,77	0,26	0,97	0,58	0,39	523,80	
11.8	CABO DE COBRE FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR 450/750 V, SEÇÃO NOMINAL 1,50mm²	1013	m	540,00	1,22	0,26	1,54	0,93	0,61	831,60	
11.9	CENTRAL DE ALARME DE INCENDIO ENDEREÇAVEL COMPLETA 125 SETORES	COT. 23	UNID	1,00	1.659,00	0,17	1.935,22	1.161,13	774,09	1.935,22	
11.10	ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCENDIO ENDEREÇAVEL	COT. 24	UNID	6,00	55,00	0,17	64,16	38,49	25,67	384,96	
11.11	AVISADOR AUDIOVISUAL ENDEREÇAVEL	COT. 27	UNID	6,00	78,08	0,17	91,08	54,65	36,43	546,48	
11.12	ADAPTADOR CONDULETE PVC 3/4" VERMELHO	COT. 25	UNID	45,00	1,09	0,26	1,38	0,83	0,55	62,10	
11.13	TAMPA CEGA CONDULETE PVC VERMELHA	7543	UNID	20,00	5,71	0,26	7,22	4,33	2,89	144,40	
11.14	LUVA PVC 3/4" VERMELHO	3884	UNID	45,00	2,92	0,26	3,69	2,21	1,48	166,05	
11.15	CARREGADOR PARA BATERIA 220V	COT. 26	UNID	1,00	599,90	0,17	699,78	419,87	279,91	699,78	

11.16	BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO 2,96HP, DIAMETRO DE SUÇÃO X ELEVÇÃO 1 1/2" X 1 1/4" , DIAMETRO DO MOTOR 148mm, HM/Q: 34M / 14,80 M3 / A 40 M / 8,60 M3/H	736	UNID	1,00	1.818,72	0,17	2.121,54	1.272,92	848,62	2.121,54
11.3	BANHEIROS E BOMBA INCENDIO									
11.3.1	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO 1,5mm², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 Kv, PARA CIRCUITOS TERMINAIS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	91925	m	160,00	3,80	0,26	4,80	2,88	1,92	768,00
11.3.2	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO 1,5mm², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	91924	m	180,00	2,77	0,26	3,50	2,10	1,40	630,00
									SUB-TOTAL	14.499,73
12	PPCI									
12.1	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS									
12.1.1	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	101908	unid	1,00	181,67	0,26	229,58	137,75	91,83	229,58
12.3	HIDRANTE									
12.3.1	CAIXA DE INCENDIO/ABRIGO PARA MANGUEIRA, DE EMBUTIR/INTERNA, COM 90 x 60 x 17 cm, EM CHAPA DE AÇO, PORTA COM VENTILAÇÃO, VISOR COM A INSCRIÇÃO "INCENDIO", SUPORTE/CESTA INTERNA PARA MANGUEIRA, PINTURA ELETROSTÁTICA VERMELHA.	10885	unid	2,00	359,80	0,26	454,68	272,81	181,87	909,36
12.3.2	ADAPTADOR, EM LATÃO, ENGATE RÁPIDO 2 1/2"X ROSCA INTERNA 5 FIOS 2 1/2", PARA INSTALAÇÃO PREDIAL DE COMBATE A INCÊNDIO.	10899	unid	2,00	49,26	0,26	62,25	37,35	24,90	124,50
12.3.3	REGISTRO OU VALVULA GLOBO ANGULAR EM LATÃO, PARA HIDRANTE EM INSTALAÇÃO PREDIAL DE INCENDIO, 45°, DN 2 1/2", COM VOLANTE, CLASSE DE PRESSÃO DE ATÉ 200 PSI.	10904	unid	3,00	112,45	0,26	142,10	85,26	56,84	426,30
12.3.4	CHAVE DUPLA PARA CONEXÕES TIPO STORZ, ENGATE RÁPIDO 1 1/2" x 2 1/2", EM LATÃO, PARA INSTALAÇÃO PREDIAL COMBATE A INCÊNDIO.	20971	unid	1,00	10,70	0,26	13,52	8,11	5,41	13,52
12.3.5	MANGUEIRA DE INCÊNDIO, TIPO 2, de 1 1/2", COMPRIMENTO = 15 m, TECIDO EM FIO DE POLIESTER E TUBO INTERNO EM BORRACHA SINTÉTICA, COM UNIÕES ENGATE RÁPIDO.	37527	unid	4,00	370,04	0,26	467,62	280,57	187,05	1.870,48
12.3.6	Esguicho jato sólido, em latão, engate rápido 1 1/2" x 13 mm, para mangueira em instalação predial combate a incêndio.	10902	unid	2,00	40,31	0,26	50,94	30,56	20,38	101,88
12.3.7	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 65 (2 1/2"), e = 3,65 mm, PESO 6,51 kg/m	7701	m	18,00	120,51	0,26	152,29	91,37	60,92	2.741,22
12.3.8	Te DE FERRO GALVANIZADO, DN 2 1/2"	6299	unid	3,00	132,06	0,26	166,88	100,13	66,75	500,64
12.3.9	Curva 90° de ferro galvanizado, com rosca BSP fêmea, de 2 1/2"	1791	unid	12,00	240,46	0,26	303,87	182,32	121,55	3.646,44
12.3.10	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP DE 2 1/2"	3913	unid	2,00	67,18	0,26	84,90	50,94	33,96	169,80
12.3.11	UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO 2 1/2"	9889	UNID	1,00	176,67	0,26	223,26	133,95	89,31	223,26
12.3.12	FLANGE SEXTAVADO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP DE 2 1/2"	3267	unid	2,00	103,43	0,26	130,70	78,42	52,28	261,40

12.3.13	REGISTRO DE GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1"	6019	unid	2,00	47,90	0,26	60,53	36,32	24,21	121,06
12.3.14	REGISTRO DE GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 2 1/2"	6011	unid	4,00	238,10	0,26	300,89	180,53	120,36	1.203,56
12.3.15	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2 1/2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIÃO, EXTREMIDADES COM ROSCA	10405	unid	1,00	421,02	0,26	532,04	319,23	212,81	532,04
12.3.16	BUCHA DE NYLON SEM ABA S8, COM PARAFUSO DE 4,8 X 5,0mm EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABEÇA CHATA E FENDA PHILLIPS	7583	unid	30,00	0,41	0,26	0,52	0,31	0,21	15,60
12.3.17	NIPLA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2"	4208	unid	7,00	56,40	0,26	71,27	42,76	28,51	498,89
12.3.18	Bomba jockey 1/2 cv, 5-50 L/min	COT. 10	unid	1,00	1.705,77	0,17	1.989,78	1.193,87	795,91	1.989,78
12.3.19	Bomba diesel 4 cv, P = 20 mca	COT. 11	unid	1,00	4.464,15	0,17	5.207,43	3.124,46	2.082,97	5.207,43
12.3.20	Bomba elétrica 3/4 cv, Q = 8,9 m³/h, P = 16 mca	COT. 12	unid	1,00	2.295,72	0,17	2.677,96	1.606,77	1.071,19	2.677,96
12.3.21	PAINEL ELÉTRICO PARA ACIONAMENTO DAS BOMBAS DO SISTEMA HIDRAULICO PREVENTIVO	COT. 14	unid	1,00	1.247,77	0,17	1.455,52	873,31	582,21	1.455,52
12.3.22	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 1 1/4" - COR AMARELA DE 32mm	2690	M	60,00	4,40	0,26	5,56	3,34	2,22	333,60
12.3.23	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE=75mm X 6,9mm PAREDE (SRD 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO	44524	M	50,00	65,52	0,26	82,80	49,68	33,12	4.140,00
SUB-TOTAL										29.393,82
13	Equipamentos e Acessórios									
13.1.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00
SUB-TOTAL										0,00
14	Serviços Finais									
14.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00
SUB-TOTAL										0,00
TOTAL										58.364,33

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Obra: Núcleo Educacional Municipal João Canton

Área: 1.837,50 m²

End: Rua Elena Bonissoni Pierina Tremea, 800 - Simon - Ipumirim/SC

Data: Ipumirim, AGO/2022

Item	Serviço	Total (R\$)	Peso (%)	Mês 01		Mês 02		Mês 03	
				%	\$	%	\$	%	\$
1	Serviços Iniciais	1.265,29	2,17	100	1265,29	0	0,00	0	0,00
2	Demolições	0,00	0,00	100	0,00	0	0,00	0	0,00
3	Infra e Supra-estrutura	0,00	0,00	100	0,00	0	0,00	0	0,00
4	Alvenaria	6.578,60	11,27	50	3289,30	50	3289,30	0	0,00
5	Piso	1.938,96	3,32	50	969,48	50	969,48	0	0,00
6	Impermeabilização	0,00	0,00	50	0,00	50	0,00	0	0,00
7	Cobertura	2.157,60	3,70	50	1078,80	50	1078,80	0	0,00
8	Esquadrias	1.292,03	2,21	0	0,00	100	1292,03	0	0,00
9	Pintura	1.238,30	2,12	0	0,00	100	1238,30	0	0,00
10	Instalação hidrosanitária, equipamentos e metais sanitários	0,00	0,00	0	0,00	50	0,00	50	0,00
11	Instalação elétrica e Lógica	14.499,73	24,84	20	2899,95	40	5799,89	40	5799,89
12	PPCI	29.393,82	50,36	50	14696,91	50	14696,91	0	0,00
13	Equipamentos e Acessórios	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
14	Serviços Finais	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
15		0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Total	58.364,33	100	41,46	24.199,73	48,60	28.364,71	9,937392	5.799,89
	Total Acumulado			41,46	24.199,73	90,06	52.564,44	100	58.364,33

Rafael Lisboa Mothcy
Arquiteto e Urbanista
CAU A 34.444-3

RAFAEL
LISBOA
MOTHCY:7156
9200068

Assinado de forma digital por RAFAEL LISBOA
MOTHCY:71569200068
Dados: 2022.08.23 11:35:53 -03'00'

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

**ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2021 7875533-1

Inicial Individual**1. Responsável Técnico****THIAGO FELIPE BERNARDI**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2516603010
Registro: 150174-9-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Ipumirim

Endereço: Avenida Dom Pedro II

Complemento:

Cidade: IPUMIRIM

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 7.990,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: Centro

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

CPF/CNPJ: 82.814.575/0001-02
Nº: 349

CEP: 89790-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Prefeitura Municipal de Ipumirim

Endereço: Rua Elena Pierina Bonissoni Tremea

Complemento:

Cidade: IPUMIRIM

Data de Início: 05/07/2021

Data de Término: 25/08/2021

Finalidade: Escolar

Bairro: Simon

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.814.575/0001-02
Nº: SN

CEP: 89790-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Alarme de Incêndio

Dimensão do Trabalho:

1.837,50

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto Execução

Sistema Preventivo de Incêndio - Conjunto de Extintores

Dimensão do Trabalho:

1.837,50

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto Execução

Sistema Preventivo de Incêndio - Iluminação de Emergência

Dimensão do Trabalho:

1.837,50

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto Execução

Sistema Preventivo de Incêndio - Rede de Hidrantes

Dimensão do Trabalho:

1.837,50

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto Execução

Sistema Preventivo de Incêndio - Saídas de Emergência

Dimensão do Trabalho:

1.837,50

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto Execução

Sistema Preventivo de Incêndio - Sinalização de Emergência

Dimensão do Trabalho:

1.837,50

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto Execução

Central de Gás em Edificações

Dimensão do Trabalho:

270,00

Quilograma(s)

Projeto Execução

Rede de Gás Canalizado em Edificações

Dimensão do Trabalho:

1.837,50

Metro(s) Quadrado(s)

Execução

Teste de estanqueidade em redes de GLP ou GN em edificações

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

5. Observações

PPCI Escola Municipal João Canton - Ipumirim - SC

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 16/07/2021: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 26/07/2021 | Registrada em: 16/07/2021

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002104000342294

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

THIAGO FELIPE

BERNARDI:00647255

960

Assinado de forma digital por

THIAGO FELIPE

BERNARDI:00647255960

Dados: 2021.07.16 17:16:51 -03'00'

CONCORDIA - SC, 16 de Julho de 2021

THIAGO FELIPE BERNARDI

006.472.559-60

Contratante: Prefeitura Municipal de Ipumirim

82.814.575/0001-02



ESCOLA JOÃO CANTON

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO - PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO PPCI – REV1

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Ipumirim

CNPJ: 82.814.575/0001-02

Responsável Técnico:

Engenheiro Civil – Thiago F. Bernardi

CREA/SC: 150174-9

Julho de 2021.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO	4
3.	NORMAS ADOTADAS.....	4
4.	CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIO E OCUPAÇÃO	5
5.	EXIGENCIA DE SISTEMAS E MEDIDAS DE SCI.....	5
6.	SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES	6
6.1	AGENTES EXTINTORES.....	6
6.2	CAMINHAMENTO	6
6.3	SINALIZAÇÃO	7
6.4	FIXAÇÃO	7
5.5	CONFORMIDADE	7
5.6	PROTEÇÃO.....	8
6	SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO – SHP	8
6.1	RESERVATÓRIO SUPERIOR	8
6.2	CANALIZAÇÕES	8
6.3	HIDRANTE DE PAREDE.....	9
6.4	HIDRANTE DE RECALQUE	9
6.5	DIMENSIONAMENTO	10
7	INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL.....	12
7.1	DIMENSIONAMENTO DA CENTRAL	12
7.2	DIMENSIONAMENTO DA REDE SECUNDÁRIA	12
7.4	RECIPIENTES EM CENTRAL DE GLP	13
7.4.1	RECIPIENTES NO INTERIOR DA CENTRAL DE GLP	14
7.4.2	CONJUNTO DE CONTROLE E MANOBRA DA CENTRAL DE GLP	14
7.5	MATERIAIS PARA CONDUÇÃO DO GÁS	15
7.5.1	TUBULAÇÃO.....	15
7.5.2	LIGAÇÃO DOS APARELHOS A GÁS	17
7.6	ADEQUAÇÃO DE AMBIENTES	17
7.6.1	VENTILAÇÃO SUPERIOR.....	18
7.6.2	VENTILAÇÃO INFERIOR.....	18
8.	SISTEMA DE SAÍDAS DE EMERGENCIA	19
8.1	DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	19

8.2	PISO ANTIDERRAPANTE.....	19
9.	INSTALAÇÃO ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO.....	20
10.	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA E ABANDONO DE LOCAL.....	20
9.1	DEFINIÇÕES	20
10.2	CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES	21
10.2.1	LUMINÁRIA COM INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA	21
10.2.2	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA LED.....	22
10.3	ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA	22
10.3.1	CONDUTORES.....	23
10.4	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	23
11.	SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO	24
11.1	CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO	24
11.1.1	ALIMENTAÇÃO.....	25
11.2	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA	25
11.3	ACIONADOR MANUAL.....	25
11.4	DETECTOR PONTUAL DE FUMAÇA	25
11.5	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	26
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26

1. INTRODUÇÃO

O Presente projeto destina-se às instalações do sistema preventivo de incêndio de uma edificação do escolar, localizada no município de Ipumirim – SC.

2. DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendimento: Escola João Canton

Proprietário: Prefeitura Municipal de Ipumirim – CNPJ: 82.814.575/0001-02

Localização: Rua Elena Pierina Bonissoni Tremea, SN

Bairro Simon – Ipumirim - SC

Área total construída: 1.837,50 m²

Número de pavimentos: um

- Térreo (escola + ginásio)

3. NORMAS ADOTADAS

O projeto foi desenvolvido e atende os requisitos aplicáveis das seguintes normas:

INSTRUÇÕES NORMATIVAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SC

- IN001/DAT/CBMSC – Atividade Técnica
- IN003/DAT/CBMSC – Carga de incêndio
- IN006/DAT/CBMSC – Sistema preventivo por extintores
- IN007/DAT/CBMSC – Sistema hidráulico preventivo
- IN008/DAT/CBMSC – Instalação de gás canalizado
- IN009/DAT/CBMSC – Sistema de saídas de emergência
- IN011/DAT/CBMSC – Sistema de iluminação de emergência
- IN012/DAT/CBMSC – Sistema de alarme de incêndio
- IN013/DAT/CBMSC – Sinalização para abandono de local

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT

- NBR 5410 (2008) – Instalação elétrica em baixa tensão

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do projeto de prevenção contra incêndio no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segu-

ra. Não implicam, todavia em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executadas por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

3.1 VISTORIA E HABITE-SE

Caberá ao Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC) vistoriar a obra após sua conclusão e liberá-la conforme projeto aprovado para obtenção do habite-se.

3.2 VALIDADE DO PROJETO

O prazo máximo de validade deste projeto será de cinco anos, a partir da data de análise e aprovação.

3.3 OBSERVAÇÕES

Pequenas alterações poderão ser feitas, todavia mudanças dimensionais de porte não devem ser executadas sem a prévia autorização dos projetistas.

4. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIO E OCUPAÇÃO

Para efeito de classificação do risco de incêndio do imóvel foi utilizada a planilha do anexo B da IN003.

Grupo: E

Ocupação: Educacional e cultura física

Divisão: E-1

Descrição: Escola em geral

Destinação: Todas

Carga de incêndio específica: 300 MJ/m²

5. EXIGENCIA DE SISTEMAS E MEDIDAS DE SCI

Para determinação dos sistemas e medidas exigidos para a referida edificação, foi utilizado a tabela 7 (Imóveis com área maior igual a 750m² ou altura maior igual a 12 m) do anexo C na IN01 – Parte 2.

Os sistemas exigidos são:

- Extintores;
- Gás combustível;

- Hidráulico preventivo;
- Iluminação de emergência;
- Instalação elétrica de baixa voltagem;
- Saídas de emergência;
- Sinalização de abandono de local;
- Sistema hidráulico preventivo;
- Sistema de alarme de incêndio.

6. SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

Agentes extintores são todas as substâncias capazes de interromper uma combustão quer no resfriamento, abafamento ou extinção química, utilizando inclusive, simultaneamente esses processos.

A escolha da substância a ser utilizada no combate a incêndios foi feita de acordo com a natureza do material de cada local. A categoria de incêndio agrupa os materiais que tem a mesma natureza e por consequência o mesmo meio de combate a incêndios.

6.1 AGENTES EXTINTORES

Os agentes extintores da edificação serão os seguintes:

- **Extintor de Pó Químico Seco (PQS - ABC):**

- Capacidade extintora: 2 A : 10B : C
- Finalidade principal: combater incêndio Classes A, B e C
- Efeito principal: abafamento

Esse tipo de extintor serve para combater incêndio em sólidos que deixam cinzas como (Classe A), Líquidos inflamáveis, produtos gordurosos (Classe B) e em aparelhos elétricos energizados (Classe C).

Quando necessário, deve se levar o extintor para junto do incêndio, a distância de 3 a 6m do fogo, e acionar a válvula em punho; é preciso observar que o jato tem de ser orientado, conforme o sentido do vento, procurando cobrir toda a área atingida, com rápidos movimentos de mão fazendo uma varredura na base do fogo.

6.2 CAMINHAMENTO

A máxima distância percorrida pelo operador não poderá ser maior que 30 metros entre o ponto mais afastado e a unidade extintora.

6.3 SINALIZAÇÃO

A sinalização tem por objetivo identificar a localização do extintor de incêndio.

Para a sinalização de parede recomenda-se a utilização de indicadores conforme item 5.4 *Sinalização de Equipamentos* da ABNT NBR 13434-2/2004, situados acima dos extintores (conforme detalhe em projeto).

Sobre os aparelhos, seta ou círculo vermelho com bordas em amarelo, e quando a visão for lateral deverá ser em forma de prisma.

Sobre os extintores, quando instalados em colunas, faixa vermelha com bordas em amarelo e letra “E” em negrito, em todas as faces da coluna.

Deverá ser instalado sob o extintor, a 20 cm da base do extintor círculo com a inscrição em negrito “PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL”, nas seguintes cores: vermelho com bordas em amarelo.

Nas edificações industriais, depósitos, garagens, galpões, postos de reabastecimento de combustíveis, oficinas e similares, sob o extintor, no piso acabado, deverá ser pintado um quadrado com 1m de lado, sendo 10 cm de bordas, nas seguintes cores:

- Quadrado vermelho com borda em amarelo;
- Quadrado vermelho com borda em branco;
- Quadrado amarelo com borda em vermelho.

6.4 FIXAÇÃO

A instalação de cada unidade extintora portátil deverá obedecer às seguintes exigências:

Fixação com suportes que resistam até 2,5 vezes e peso total do extintor e que limitem o posicionamento de duas partes a 1700 mm de altura do piso acabado.

5.5 CONFORMIDADE

O extintor instalado na obra deverá possuir o selo de conformidade da ABNT, respeitando as datas de vigência para carga e recarga. A carga inicial deve ser realizada no máximo 30 dias do recebimento da obra.

A empresa que fornece o extintor deve ser credenciada junto ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

O extintor deve possuir etiqueta de identificação presa ao seu bojo, com data em que foi carregado, data para recarga e número de identificação. Essa etiqueta deverá ser protegida convenientemente a fim de evitar que esses dados sejam danificados.

A manutenção e conservação dos sistemas serão de responsabilidade do proprietário ou do usuário, devendo ser contratados profissionais ou empresas especializadas para a execução dos serviços conforme estabelecido pelas Normas Técnicas.

5.6 PROTEÇÃO

Os extintores em áreas descobertas ou sem vigilância poderão ser instalados em nichos ou abrigos de latão ou alumínio, com a porta em vidro com espessura máxima de 3 mm, em moldura fixa com dispositivos de abertura para manutenção e deverão ter fixados nas porta instruções orientando como utilizar o equipamento.

6 SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO – SHP

O sistema hidráulico preventivo é do tipo gravitacional e será composto por dois reservatórios superiores, hidrantes de parede e o hidrante de recalque.

6.1 RESERVATÓRIO SUPERIOR

O reservatório inferior será composto de uma unidade em metal do tipo taça, com capacidade de 20.000 litros, com uso exclusivo para a reserva técnica de incêndio RTI de 5.000 litros, e o restante 15.000 litros destinado para consumo da edificação. O reservatório está instalado na área externa da escola, conforme detalhes em projeto.

O reservatório deverá contar com dispositivo para acesso à vistoria interna.

6.2 CANALIZAÇÕES

É o conjunto de tubos, conexões e acessórios destinados desde o armazenamento (reservatório inferior) até os hidrantes de parede.

A tubulação terá uso exclusivo para combate a incêndios e onde encontrar-se aparente deverá ser pintada em vermelho.

Todos os componentes do sistema sejam tubos, conexões ou peças, deverão suportar uma pressão de 15 kgf/cm².

Todos os registros do sistema deverão ser de ferro galvanizado.

O espaçamento máximo entre dois pontos de suspensão desta tubulação será de dois metros, dimensionados conforme esforços para suportar peso, mudanças de direção e golpes de aríete.

Após a montagem da tubulação deverá ser submetida ao teste de estanqueidade, em obediência a ABNT NBR 9650.

As vedações entre tubos e conexões devem ser realizadas com fitas destinadas para este fim. A fita apresenta facilidade na aplicação e por não ressecar, resulta em grande durabilidade. Não absorve líquido e possui grande resistência a pressão.

6.3 HIDRANTE DE PAREDE

O ponto de hidrante compreende uma tomada de água equipada com um registro angular para controle de vazão de água e dotada de uma conexão de saída tipo engate rápido, para possibilitar a conexão de mangueiras.

Os hidrantes projetados serão instalados dentro de abrigos para acomodar as mangueiras, os hidrantes devem ter o centro geométrico da tomada d'água variando entre as cotas de 1,0 m e 1,50 m tendo como referência o piso acabado.

A borda externa do abrigo será contornada com moldura em alumínio na cor branca (lisa) e a porta será em vidro temperado jateado com espessura de 6 mm, com a inscrição "INCÊNDIO" em letras jateadas nas seguintes dimensões: 0,5 cm para o traço e 3 x 4 cm para a moldura e com dispositivos para a ventilação de modo a evitar o desenvolvimento de fungos ou líquens no interior do abrigo.

As mangueiras serão de fibra natural de Ø 1 ½" comprimento de 15 m por lance, forradas internamente por borracha e devem resistir a uma pressão mínima de 15 kgf/cm².

Os esguichos são peças metálicas adaptadas na extremidade da mangueira, destinados a dar orientação, forma e controle ao jato de água que será empregado no combate ao fogo, normalmente são fabricados em latão, cobre ou bronze possui uma união de engate rápido (storz) do mesmo diâmetro da mangueira e requinte fixo do tipo agulheta de ½".

6.4 HIDRANTE DE RECALQUE

O SHP deve ter hidrante de recalque, do tipo coluna, dotado de:

- Válvula globo angular para abertura, com adaptador rosca x Storz soldado a válvula (para evitar furto do adaptador), com saída de 65mm (2 ½") para mangueira;
- Engate para mangueira voltado para baixo em ângulo de 45 graus;
- Centro geométrico da tomada da tomada de água variando entre as cotas 60cm e 150cm, tendo como referencial o piso acabado;
- Tampão cego Storz com corrente (tampão opcional);

São previstos 3 modelos para o hidrante de recalque:

- Hidrante de recalque aparente, devendo apenas ser pintado na cor vermelha;
- Hidrante de recalque embutido em muro ou parede, devendo ter sinalização na parede ou no muro, composto por um retângulo vermelho nas dimensões de 30x30cm, com a inscrição "INCÊNDIO" na cor branca; ou
- Hidrante de recalque dentro de abrigo, com dimensões adequadas para seu uso.

6.5 DIMENSIONAMENTO

DETALHAMENTO DO SISTEMA

Risco	Leve
Número hidrantes	2
Hidrantes em uso simultâneo	2
Vazão (l/min)	70
Vazão (m ³ /s)	0,001
Comprimento mangueiras	30
Diâmetro mangueiras (mm)	40
Diâmetro requinte (mm)	40
Dif. cota hidrantes/bomba (m)	1,3
Pressão mínima (mca)	4
Coef. rugosidade tubulação	120
Coef. rugosidade mangueira	140

PERDA DE CARGA MANGUEIRA

Perda Unitária (m/m)	0,0268
Perda Total (mca)	0,805

PERDA DE CARGA HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL - H01

Quantidade	Descrição	Perda Unit.	Perda Total
1	Registro globo	21	21
1	Joelho 90	2,35	2,35

TOTAL (m)	23,35
-----------	-------

Hidrante Simultâneo	1
Diâmetro tubulação (mm)	63

COMPRIMENTO TUBULAÇÃO (m)	0,20
PERDA CARGA UNITÁRIA NA TUBULAÇÃO (m/m)	0,0039
PERDA DE CARGA TOTAL NA TUBULAÇÃO (mca)	0,09

PERDA DE CARGA TRECHO HIDRANTE H01 - PONTO A			
Quantidade	Descrição	Perda Unit.	Perda Total
1	Têe	4,11	4,11
4	Joelho 90º	2,82	11,28
1	Luva red. 75mmx2 1/2"	1,3	1,3

TOTAL (m)	16,69
-----------	-------

Hidrante Simultâneo	1
Diâmetro Tubulação	75

COMPRIENTO TUBULAÇÃO (m)	28,50
PERDA CARGA UNITÁRIA NA TUBULAÇÃO (m/m)	0,0017
PERDA DE CARGA TOTAL (mca)	0,08

PERDA DE CARGA PONTO A - BOMBAS			
Quantidade	Descrição	Perda Unit.	Perda Total
2	Tê saída lateral	3,43	6,86
1	Válvula de retenção horizontal	8,1	8,1
1	Registro de gaveta	0,4	0,4
4	Joelho 90º	2,35	9,4

TOTAL (m)	24,76
-----------	-------

Hidrante Simultâneo	2
Diâmetro Tubulação	63

COMPRIENTO TUBULAÇÃO (m)	2,00
PERDA CARGA UNITÁRIA NA TUBULAÇÃO (m/m)	0,0141
PERDA DE CARGA TOTAL TRECHO (mca)	0,38

PERDA DE CARGA SUCÇÃO			
Quantidade	Descrição	Perda Unit.	Perda Total
1	Saída tubulação	1,9	1,9
1	Registro de gaveta	0,4	0,4
2	Joelho 90º	2,35	4,7

TOTAL (m)	7
-----------	---

Hidrante Simultâneo	2
Diâmetro Tubulação	63

COMPRIENTO TUBULAÇÃO (m)	3,00
PERDA CARGA UNITÁRIA NA TUBULAÇÃO (m/m)	0,0141
PERDA DE CARGA TOTAL (mca)	0,14

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (mca)	6,79
VAZÃO ADOTADA (m³/h)	4,20
POTÊNCIA DA BOMBA (Cv)	0,26
POTÊNCIA DA BOMBA ADOTADA (Cv)	1,50

7 INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

A edificação conta com um total de dois equipamentos de queima de gás GLP, distribuídos da seguinte maneira:

Pontos de consumo:

- 01 fogão semi industrial c/ 6 bocas sem forno - 270 Kcal/min
- 01 forno combinado - 360 Kcal/min

7.1 DIMENSIONAMENTO DA CENTRAL

Consumo total – 3952 Kcal/min

$$P_c \text{ (kg/h)} = P_c \text{ (Kcal/min)} \times 60 / 11200 \text{ Kcal/Kg}$$

$$P_c = 630 \times 60 / 11200 = 3,37 \text{ Kg/h}$$

Fator de simultaneidade = 100%

Em razão dos equipamentos serem utilizados ao mesmo tempo, considerou-se 100% de simultaneidade.

Taxa de vaporização

Recipiente adotado – P45 – 1,0 Kg/h

$$NR = Pa / \text{taxa de vaporização}$$

$$NR = 3,37 / 1,0 = 3,37 \text{ recipientes – arrendamento 3+3 P45}$$

Fator de redução:

Em razão do uso dos equipamentos não foi considerado esse fator de redução.

7.2 DIMENSIONAMENTO DA REDE SECUNDÁRIA

Caixa manobra → Ponto A: 2,80 m – Tubo FG 1/2”;

Ponto A → Fogão: 7,65 m – Tubo FG 1/2”;

Ponto A → Forno: 8,0 m – Tubo FG 1/2”.

7.4 RECIPIENTES EM CENTRAL DE GLP

A edificação que utilizar GLP com capacidade total superior a 90 kg poderá ter os recipientes instalados em cabine, denominada “Central de GLP”, segundo as especificações:

I – Teto de concreto com espessura mínima de 10 cm, com declividade para escoamento de água;

II – As paredes deverão possuir tempo de resistência ao fogo mínima de 2 horas, e quando forem utilizados blocos vazados (cerâmico ou de concreto) em sua construção, estes deverão preenchidos com argamassa ou graute;

III – as portas deverão:

a). ser de eixo vertical pivotante ou de correr, com as dimensões mínimas de 0,90 x 1,70 m, não excedendo a largura compatível com o recipiente a ser instalado;

b). Dispor, em toda a porta, de ventilação, podendo ser em venezianas, com a distância de 8 mm entre as placas, ou tipo grade, com espaçamento máximo de 10 cm, entre as barras, guarnecidas por tela metálica com malha de 2 a 5 mm;

IV – A cada 5m de comprimento da Central de GLP, serão exigidos, no mínimo de duas portas, instaladas preferencialmente em pontos diferentes;

V – As portas da Central de GLP não poderão ficar no mesmo alinhamento (uma de frente a outra);

VI – Nas paredes laterais e frontais, a cada metro linear deve haver aberturas para ventilação:

a). Preferencialmente cruzadas, ao nível do piso e do teto, nas dimensões mínimas de 15 cm x 10 cm, devidamente protegidas por tela metálica, com malhas de 2 a 5 mm, não diminuindo a área efetivas mínima de ventilação;

b). Não podem ser colocadas as aberturas de ventilação que, em relação ao piso externo e outros ambientes, comprometem a segurança da edificação, quer por acúmulo de gás ou por pontos de ignição.

VII – o piso terá no mínimo 5 cm de espessura e será em concreto;

VIII – a central terá altura mínima de 1,80m, medida na parte mais baixa do teto;

IX – Possuir largura para manobras de manutenção com espaço livre mínimo de 90 cm (para recipientes trocáveis) e de 50 cm (para recipientes abastecidos no local);

X – Central de GLP com recipientes transportáveis trocáveis, deverá dispor de estrado de madeira tipo grade;

XI – na Central de GLP deverá ser afixada a inscrição “CUIDADO CENTRAL DE GÁS”, de forma legível (letras na cor preta sobre fundo amarelo).

7.4.1 RECIPIENTES NO INTERIOR DA CENTRAL DE GLP

Os recipientes são ligados a canalização coletora (rede de alimentação) através de mangotes ou dos pig-tail.

Na interligação do pig-tail com a rede de alimentação haverá uma válvula de retenção (tredolet).

Quando o abastecimento das instalações de GLP for através de recipientes trocáveis (recipientes abastecidos por massa em base de engarramento cheio para troca), a rede de alimentação deverá dispor de uma válvula de bloqueio para cada bateria de cilindros.

As centrais de GLP que utilizarem recipientes transportáveis trocáveis deverão ser constituídas de duas baterias, sendo uma ativa e uma reserva.

7.4.2 CONJUNTO DE CONTROLE E MANOBRA DA CENTRAL DE GLP

A central de GLP deverá possuir conjunto para controle e manobra, instalado em abrigo.

O abrigo para o conjunto de controle e manobra deve atender às seguintes características:

I – Dimensões mínimas de 30 x 60 x 20 cm, devendo ser instalado a uma altura mínima de 1,0 m do piso externo e sobreposto na própria parede da central de gás;

II – Dispor de aberturas para ventilação na parte inferior do abrigo e ou nas laterais;

III – o fechamento poderá ser: em vidro temperado com espessura máxima de 2 mm, com os seguintes dizeres: “EM CASO DE INCENDIO, QUEBRE O VIDRO E FECHHE O REGISTRO”, em letras nas cores amarelas e nas dimensões: traço com 0,5 cm e moldura com 2 x 3 cm; ou em vidro comum, desde que atenda aos requisitos:

- Atender as características e especificações anteriores;
- Não possuir massa de vedação;
- Ser fixado somente em quatro pontos;
- Acrescentar a seguinte inscrição: “CUIDADO VIDRO ESTILHAÇANTE”, em letras nas cores amarelas e nas dimensões: traço de 0,2 cm e moldura de 1 x 2 cm, sendo que o espaço vertical deverá ser maior entre textos.

IV – O fechamento poderá ser estanque ou através de chaves;

Dentro do abrigo para o conjunto de controle e manobra deverão ser instalados, de acordo com o fluxo de gás, os seguintes dispositivos:

- Válvula reguladora de pressão de 1º estágio;
- Manômetro para controle da pressão na rede primária de gás com graduação que permita uma leitura com precisão, que deverá ser regulada até 1,5 Kg/cm²;
- Registro de paragem;
- “Te plugado com redução para ½”, para testes de estanqueidade da canalização;

7.5 MATERIAIS PARA CONDUÇÃO DO GÁS

7.5.1 TUBULAÇÃO

Para a execução das redes de instalação de gás (tubos e conexões), são admitidos os seguintes tipos de materiais:

- I – Tubo de aço preto ou galvanizado, com ou sem costura, classe média ou normal;
- II – Tubo de cobre, rígido ou flexível, sem costura;
- III - cobre sem costura;
- III – Tubo de polietileno (PE80 ou PE100);
- IV – Tubo multicamadas;
- V - Mangueiras flexíveis, para interligação entre ponto de utilização e aparelho a gás/medidores, compatíveis com o uso e a pressão de operação;
- VI – Tubos metálicos flexíveis.

As tubulações multicamadas ou de polietileno, quando utilizadas em redes de distribuição de gás primárias, devem:

- Ser utilizadas somente em redes externas às projeções verticais das edificações;
- Possuir caixa de inspeção da transição entre as tubulações (metálicas/não metálicas) de 25x30cm com tampa metálica na cor vermelha;
- Estar enterradas a 60cm de profundidade e possuir envelopamento em concreto ou sobreposição de placas de concreto com dimensões de 5x20x50 cm para a proteção mecânica da tubulação enterrada;

Não se admite tubulações multicamadas e de polietileno, instaladas aparentes ou aéreas, quando utilizadas em redes de distribuição primárias.

As tubulações multicamadas, quando utilizadas em redes de distribuição de gás secundárias, devem:

- Ser embutidas no contrapiso ou laje;
- Possuir apenas trecho vertical, envelopado e embutido nas paredes, para a ligação no ponto de consumo;
- Ter a conexão com a válvula de corte no ponto de consumo em material metálico.

Não é permitida a instalação de tubulação multicamadas no teto, em trechos horizontais de paredes ou de forma aparente.

As tubulações não podem passar em:

- Dutos de lixo, de ar condicionado ou de águas pluviais, reservatórios de água, incineradores de lixo;
- Locais de difícil acesso, subsolos, porões ou locais que possibilitem acúmulo de volume de gás em caso de vazamento;
- Caixas ou galerias subterrâneas, valetas para captação de águas pluviais, cisternas ou reservatórios de água, abertura de dutos de esgoto ou aberturas para acesso a compartimentos subterrâneos;
- Compartimentos não ventilados ou dutos em atividade (ventilação de ar condicionado, exaustão, chaminés, etc.);
- Poços de ventilação ou iluminação capazes de ter um eventual vazamento de gás;
- Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria, mesmo que ventilado;
- Ao longo de qualquer tipo de forro falso, salvo se for ventilado por tubo luva;
- Pontos de captação de ar para sistemas de ventilação;
- Compartimento de equipamento ou dispositivo elétrico;
- Elementos estruturais: lajes, pilares ou vigas;
- Escadas e antecâmaras, inclusive nos dutos de ventilação da antecâmara;
- Poço ou vazio de elevador;
- Garagens (quando em cota negativa);
- Ambientes de cota negativa;
- Dormitórios ou banheiros;

Admite-se a passagem de tubulações para gás por subsolos ventilados, quando estes tiverem uma área de ventilação equivalente a 10% da área do pavimento subsolo.

A rede de distribuição não deve ser embutida em tijolos vazados ou outros materiais que permitam a formação de vazios no interior da parede.

As tubulações de gás, quando aparentes, devem ser da seguinte cor: alumínio para GLP e amarelo para GN;

As tubulações devem possuir afastamento mínimo:

- 30cm das tubulações de outra natureza e dutos de cabos de eletricidade;
- Igual ao diâmetro da maior das tubulações de gás contíguas.

7.5.2 LIGAÇÃO DOS APARELHOS A GÁS

Os terminais de tubulações, destinados à ligação dos aparelhos técnicos de queima, serão afastados de armários, paredes, pisos ou forros da edificação.

Os terminais devem:

I - Projetar-se no mínimo 20 cm e no máximo 80 cm acima dos pisos terminados, não sendo ocupados, nessas medidas, as roscas ou flanges de ligação, distar, no mínimo 3 cm fora das paredes ou forros terminados, de modo a permitir uma operação desembaraçada de ferramentas adequadas para a ligação dos aparelhos, possuir um registro de corte tipo fecho rápido, possuir adaptação para o engate de mangueira.

As mangueiras deverão: ser acopladas com o emprego de braçadeiras apropriadas, não podendo ter emendas, resistir a uma temperatura de -20°C até 120°C, evitar a passagem por trás dos aparelhos a gás, possuir comprimento máximo de 1,25m.

As mangueiras devem ser fabricadas de acordo com Norma Brasileira específica e possuir as seguintes inscrições: marca ou identificação do fabricante, número da Norma Brasileira de fabricação, aplicação da mangueira (gás GLP/GN), validade de 5 anos e diâmetro nominal e pressão de trabalho.

7.6 ADEQUAÇÃO DE AMBIENTES

Dependências que possuam aparelhos que utilizem gás combustível devem possuir aberturas de ventilação superior e inferior permanente para o exterior da edificação, bem como, atender aos requisitos mínimos de volume bruto de ar, ambos definidos em função do tipo e potência dos aparelhos a gás instalados.

A comunicação das aberturas de ventilação permanente com o exterior pode ser de forma direta ou indireta, através de uma parede, prisma de ventilação ou área externa.

O volume bruto de ar total necessário no ambiente pode ser somado com o volume bruto de ar de outros ambientes, para efeito do cálculo de volume necessário, se existir aberturas de ventilação permanente entre eles, podendo inclusive ser conside-

rado ambiente único (espaço contíguo), devendo atender o previsto no subitem a seguir.

As aberturas de ventilação, quando providas de grades venezianas ou equivalentes, não devem diminuir a área útil de ventilação permanente necessária.

As venezianas devem ter distância mínima de 8 mm entre as placas.

A área de ventilação permanente mínima é determinada pela tabela 8 da IN08, sendo que para a referida edificação que conta com um fogão 4 bocas sem forno (84/kcal/min) cada, esta deve ser de:

7.6.1 VENTILAÇÃO SUPERIOR

A abertura superior deve ser localizada a uma altura mínima de 1,5m acima do piso acabado (ver figura abaixo).

A abertura superior deve se comunicar diretamente com a área externa por uma das seguintes alternativas:

I - Diretamente, através de uma parede ou para prisma de ventilação;

II - indiretamente, por meio de um duto exclusivo, com até 3 metros de comprimento, sendo vedada a passagem de qualquer tipo de fiação, encanamentos, etc, através do duto, devendo ter uma declividade mínima de 1% (ver figura abaixo)..

III - ou ainda para prisma de ventilação

A ventilação superior deverá ser instalada com uma altura de até 1,5 m do piso acabado e uma área mínima de 78 cm². As dimensões adotadas para o ambiente do referido projeto são de 15x15cm, totalizando 225 cm².

7.6.2 VENTILAÇÃO INFERIOR

A abertura inferior deve estar localizada a uma altura máxima de 80 cm acima do piso acabado.

A abertura inferior pode se comunicar com a área externa por uma das seguintes alternativas:

I - Diretamente, através de uma parede (ver figura a seguir);

II - Indiretamente, por meio de um duto exclusivo, com até 3 metros de comprimento, sendo vedada a passagem de qualquer tipo de fiação, encanamentos, etc, através do duto, devendo ter uma declividade de 1% (ver figura a seguir);

III - diretamente, por meio de outros ambientes, desde que:

- a) não sejam dormitórios;
- b) possuam renovação de ar constante;
- c) possuam volume superior a 30m³.

IV - Ou ainda para prisma de ventilação.

A ventilação inferior deverá ser instalada com uma altura de até 0,80 m do piso acabado e uma área mínima de 78 cm². As dimensões adotadas para o ambiente do referido projeto são de 15x15cm, totalizando 225 cm².

8. SISTEMA DE SAÍDAS DE EMERGENCIA

Por saídas de emergência na edificação entende-se o caminho contínuo, devidamente protegido, constituído por corredores, escadas, portas ou outros dispositivos, a ser percorrido pelos ocupantes da edificação ou do local, em caso de incêndio ou emergência, de qualquer ponto da área interna até a área externa segura com conexão com logradouro público.

As escadas deverão ser executadas com largura mínima de 1,20m (conforme projeto), e composta com degraus construídos com material incombustível e antiderrapante, com espelho de 18 cm e comprimento de 28 cm, conforme (conforme projeto).

8.1 DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Salas de aula – 1 pessoas para cada 1,5m² – 48,0m² – 32 pessoas

Porta:

$$\frac{32}{100} * 0,55 = 0,18 m = 0,55 m - adotado 0,90 m$$

Ginásio – 2 pessoas para cada m² - 600,0m² – 1200 pessoas

Portas:

$$\frac{1200}{100} * 0,55 = 6,60 m = adotado 3 portas 2,30 m cada$$

Unidade de passagem determinada em norma de 55 cm.

8.2 PISO ANTIDERRAPANTE

O revestimento cerâmico deverá ser com coeficiente de atrito classificado com PEI 5 comprovado por laudo técnico aprovado no Corpo de Bombeiros Militar, antiderrapante.

O valor médio do coeficiente de fricção do piso a ser assentado deverá ser igual ou maior que 0.4 – Satisfatório, para o ensaio a úmido e seco, conforme tabela das normas técnicas vigentes.

9. INSTALAÇÃO ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO

O projeto foi desenvolvido conforme orienta a IN019 do CBMSC – Instalações elétricas em baixa tensão.

O sistema de iluminação e de sinalização de emergência deste projeto serão do tipo blocos autônomos, com baterias individuais, alimentados por circuito independente e exclusivo com tensão 220 V.

10. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA E ABANDONO DE LOCAL

Conforme a NBR 5410, é necessária a criação de um sistema de alimentação elétrica para serviços de segurança (SAEES) destinado a manter o funcionamento, na eventualidade da falha da alimentação normal, de equipamentos e instalações essenciais à segurança e à saúde das pessoas, tais como:

- Iluminação de segurança;
- Rotas de fuga para evacuação de locais;
- Sistemas de detecção de fumaça e fogo;
- Sistemas de exaustão para gases tóxicos;
- Bombas para extinguir incêndios.

Um SAESS compreende a fonte, os circuitos até os equipamentos de utilização alimentados e, eventualmente, os próprios equipamentos.

9.1 DEFINIÇÕES

O sistema pode ser definido como sendo um conjunto de componentes e equipamentos que em funcionamento, proporcionam ao ambiente um grau de iluminação, que permita aos usuários, saídas facilitadas e seguras das edificações, como também a execução de manobras do interesse da segurança.

O sistema de iluminação de emergência, aliado ao sistema de abandono de local, permite ao usuário, num primeiro momento, uma perfeita orientação no sentido de evacuação de locais que estejam em risco. Em um segundo momento evitar situações de pânico coletivo na ocasião da evacuação. Num terceiro momento permite a orientação, facilitando o acesso à edificação para os trabalhos de socorro e combate a incên-

dio, contribuindo para a diminuição do tempo resposta, aumentando a eficiência, garantindo a eficácia dos trabalhos a serem executados nesses locais.

Para que o sistema de iluminação de emergência e abandono de local tenha perfeito funcionamento e vida útil prolongada, os blocos autônomos devem ser verificados mensalmente, quando da sua passagem do estado de vigília para o regime de atuação, através de seu dispositivo de teste. Semestralmente recomenda-se verificar o estado de carga dos acumuladores, mantendo o sistema funcionando por 1 (uma) hora. Aconselha-se que este teste deva ser feito em véspera de um dia que a edificação esteja com o mínimo de ocupação.

O perfeito funcionamento do sistema depende exclusivamente de uma manutenção adequada e rotineira, feita por pessoa que possua conhecimento de eletricidade em corrente contínua.

O sistema de sinalização é composto por luminárias indicativas, para facilitar o abandono de local, situadas no máximo a 2,10 m de altura do piso acabado. Deverá possuir a inscrição "SAÍDA" de ambos os lados para a porta principal na cor vermelha com fundo branco leitoso, em placas de acrílico ou equivalente, nas dimensões indicadas em projeto.

Enquanto não houver falta de energia o sistema permanece carregando as baterias. Na sua falta, num tempo máximo de 5 segundos, entra em atuação. Na volta da energia comercial as lâmpadas desligam-se automaticamente, o sistema se rearma e passa a recarregar as baterias sem necessidade de nenhum comando externo.

10.2 CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES

10.2.1 LUMINÁRIA COM INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA

As luminárias com a sinalização de saída de emergência autônomas serão utilizadas nos modelos conforme descrito em projeto.

A alimentação dos blocos irá ocorrer pela rede local, em um circuito exclusivo e independente (110 / 220 V), com disjuntor devidamente identificado, independentemente do tipo de fonte utilizada, mantendo a bateria em carga e flutuação. Na falta de energia o sistema de comutação automático será ativado, mantendo a(s) lâmpada(s) acesa(s) até o período final da autonomia mínima de 1 horas.

As placas de sinalização de abandono de local SAL alimentadas por conjunto de blocos autônomos devem possuir tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

As luminárias deverão possuir botão “desativar” e “testar/reactivar” com economizador de bateria, que não impeça o sistema de agir se houver falta de energia enquanto o botão estiver em “desativar”.

Deverá possuir a inscrição “SAÍDA” em um ou em ambos os lados, para a porta principal na cor vermelha com fundo branco leitoso, em placas de acrílico ou equivalente. As lâmpadas serão do tipo 06 LEDs, com intensidade de iluminação de 30 Lúmens.

Em função das distancias mínimas (15 m) entre os pontos de luminárias de abandono de local (conforme tabela 1 da IN013), todas deverão ser nas dimensões de 25 (L) x16 (H) cm, com moldura das letras de 4 (L) x 9 (H) cm e traço de das letras de 1 cm.

A altura máxima de instalação das luminárias é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas ou janelas).

10.2.2 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA LED

As luminárias de emergência serão com tecnologia LED, instaladas em paredes.

Com autonomia mínima de 2h e oferecendo proteção e segurança em caso de queda de energia, em LED. Deve ser previsto circuito elétrico para o SIE, com disjuntor devidamente identificado, independentemente do tipo de fonte de energia utilizado, podendo ser compartilhado com a sinalização de abandono de local.

O SIE alimentado por conjunto de blocos autônomos deve possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

As luminárias deverão possuir botão “desativar” e “testar/reactivar” com economizador de bateria, que não impeça o sistema de agir se houver falta de energia enquanto o botão estiver em “desativar”.

Dependendo a área a ser instalada, as luminárias poderão possuir diferentes potências, conforme orientação em projeto.

10.3 ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA

A alimentação principal da iluminação de emergência deve estar ligada ao quadro de distribuição de energia elétrica e o sistema protegido por disjuntores termomagnéticos da rede elétrica da concessionária, tais disjuntores devem ser o único meio de desligamento voluntário podendo ser usados também para verificar o funcionamento do sistema.

10.3.1 CONDUTORES

Os condutores para a alimentação dos pontos de luz foram dimensionados para garantir uma queda de tensão máxima para lâmpadas fluorescentes compactas de 4%, devido a sua recuperação de tensão eletrônica. Os cabos utilizados no circuito devem ser na bitola 2,5 mm² com isolamento mínima de 750 V.

10.4 DISPOSIÇÕES GERAIS

Cada ponto de iluminação de emergência foi locado de maneira que a distância entre dois pontos num mesmo ambiente seja equivalente a quatro vezes a altura da instalação desta em relação ao nível do piso.

A cada 12 meses deverão ser testados o sistema e medido o nível de iluminação do local e autonomia dos blocos.

As luminárias de emergência deverão observar os seguintes requisitos:

- Os aparelhos devem ser constituídos de forma que qualquer de suas partes resista a uma temperatura de 70° C, no mínimo por uma hora.
- Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação refletiva.
- Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos devem ser projetados de modo a não reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso.
- A fixação dos pontos de luz deve ser feita de modo que as luminárias não fiquem instaladas em alturas superiores às aberturas do ambiente.
- Os eletrodutos utilizados para condutores de Iluminação de emergência não podem ser utilizados para outros fins, salvo para instalações de outros sistemas de segurança.
- Recomenda-se que a polaridade dos condutores seja identificada conforme as cores previstas em normas específicas (preto = positivo/ vermelho = negativo).

Instalação e manutenção deverão observar os seguintes requisitos:

- Em lugar visível, do aparelho, deve existir um resumo dos principais itens de manutenção de primeiro nível que podem ser executados pelo próprio usuário, ou seja: verificação de lâmpadas, fusíveis ou disjuntores e do nível do eletrólito etc.
- Consistem no segundo nível de manutenção, os reparos e substituição de componentes do equipamento ou instalação não compreendidos no primeiro nível. É vedado ao usuário executar o segundo nível de manutenção por envolver problemas técnicos, devendo ser executado por um dos profissionais responsáveis.

· Os defeitos constatados devem ser consignados no caderno de controle de segurança da edificação e, reparados mais rapidamente possível.

O bom estado de funcionamento do sistema de iluminação de emergência deve ser assegurado:

I – Por um técnico qualificado do estabelecimento, ou de um conjunto de estabelecimentos;

II – Pelo fabricante ou por seu representante;

III – por um profissional qualificado, por um organismo ou entidade reconhecida pelos órgãos públicos ou credenciados pelo Corpo de Bombeiros.

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

I – 5 Lux em locais com desnível;

Escadas – Rampas - Obstáculos;

II – 3 Lux em locais planos;

Corredores – Halls – Elevadores - Locais de refúgios.

O fluxo luminoso do ponto de lux, exclusivamente de iluminação deve ser no mínimo igual a 30 lumens.

11. SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

A função do alarme de incêndio é alertar as pessoas que existe algum foco de fumaça ou incêndio, auxiliá-las a evacuar a área a tempo de não sofrerem danos e indicar as equipes de combate a incêndio que eles devem entrar em ação.

Este sistema será composto basicamente por uma central de alarme do tipo endereçável instalada junto à entrada principal (locada em projeto), por acionador manual tipo Push-Button com sirene eletrônica acoplada e sensores detectores pontuais de fumaça.

11.1 CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO

A central de alarme será do tipo endereçável e é destinada a processar os sinais provenientes dos circuitos de detecção, convertê-los em indicações adequadas e a comandar e controlar os demais componentes do sistema. A alimentação deverá ocorrer em 220 v com transferência automática para 20 Vcc – 28 Vcc e deverá possuir bateria incorporada e autonomia mínima de 1 hora. Nela deverá constar a indicação de defeitos e resetores para os mesmo com possibilidade de acionamento local e remoto, com e sem retardo.

A central deverá ser instalada junto ao hall de entrada do edifício, conforme locação em projeto.

11.1.1 ALIMENTAÇÃO

A central de alarme e detecção de incêndio será alimentada normalmente em corrente alternada, através de uma tomada 2P+T em 127 / 220 v, conforme a tensão adotada pela concessionária local de energia. Esta deverá ter uma tomada de uso específico, com circuito individual.

A central de alarme e detecção deverá obrigatoriamente ter um sistema retificador interno que converta a energia alternada de 127 ou 220 Vca – 60 Hz da entrada, em corrente contínua para a alimentação interna da central e seus dispositivos.

11.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA

“A infraestrutura do sistema de alarme e detecção de incêndio será através de eletroduto em PVC rígido $\varnothing \frac{3}{4}$ ”, exclusivo a esse sistema, preso a estrutura da edificação.

O cabeamento para interligação dos acionadores e detectores à central será do tipo blindado 4 vias, $2 \times 1,5 \text{mm}^2 + 2 \times 0,75 \text{mm}^2$ com isolamento anti chama.

A instalação do laço deve ser seguindo a topologia B, onde o cabo é conectado à central e não é necessário conexão de retorno, nem de terminações de laço, como resistores ou afins.

11.3 ACIONADOR MANUAL

Será do tipo push-button “quebre o vidro e aperte o botão” na cor vermelha e deverá conter as instruções quanto ao seu uso. Deverá possuir LEDs para indicação de atuação e defeito, com retorno por linha física na mesma indicação na central. A sirene deve ser incorporada ao acionador manual e deverá emitir sons distintos de outros, em timbre e altura, de modo a serem perceptíveis em todo o pavimento ou área.

Os acionadores deverão estar em conformidade com as exigências da ABNT NBR 17240/2010.

11.4 DETECTOR PONTUAL DE FUMAÇA

São detectores eletrônicos que através da presença de fumaça acionam sua sirene via cabo e tem sua indicação de atividade junto à central de alarme. Cada detector protege uma área de 124 m², com um raio de cobertura de < 6,30 metros, para

instalação em tetos planos ou com vigas de até 20 cm e com altura máxima de instalação de até 8 m.

Os detectores pontuais de fumaça deverão estar em conformidade com as exigências da ABNT NBR 17240/2010.

11.5 DISPOSIÇÕES GERAIS

Os alarmes deverão emitir sons distintos de outros, em timbre e altura, de modo a serem perceptíveis em todo o pavimento ou área. Deverá ser observado nos alarmes uma uniformidade de pressão sonora mínima de 15 dB acima do nível de ruído local. Deve ter sonoridade com intensidade mínima de 90 dB e máxima de 115 dB e frequência de 400 a 500 Hertz com mais ou menos 10% de tolerância.

O sistema de alarme será composto por enlaces com sistema de proteção próprios de modo a preservar a central.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

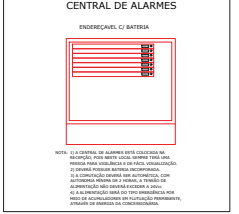
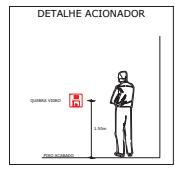
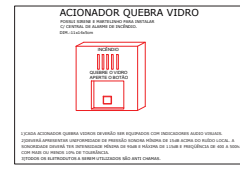
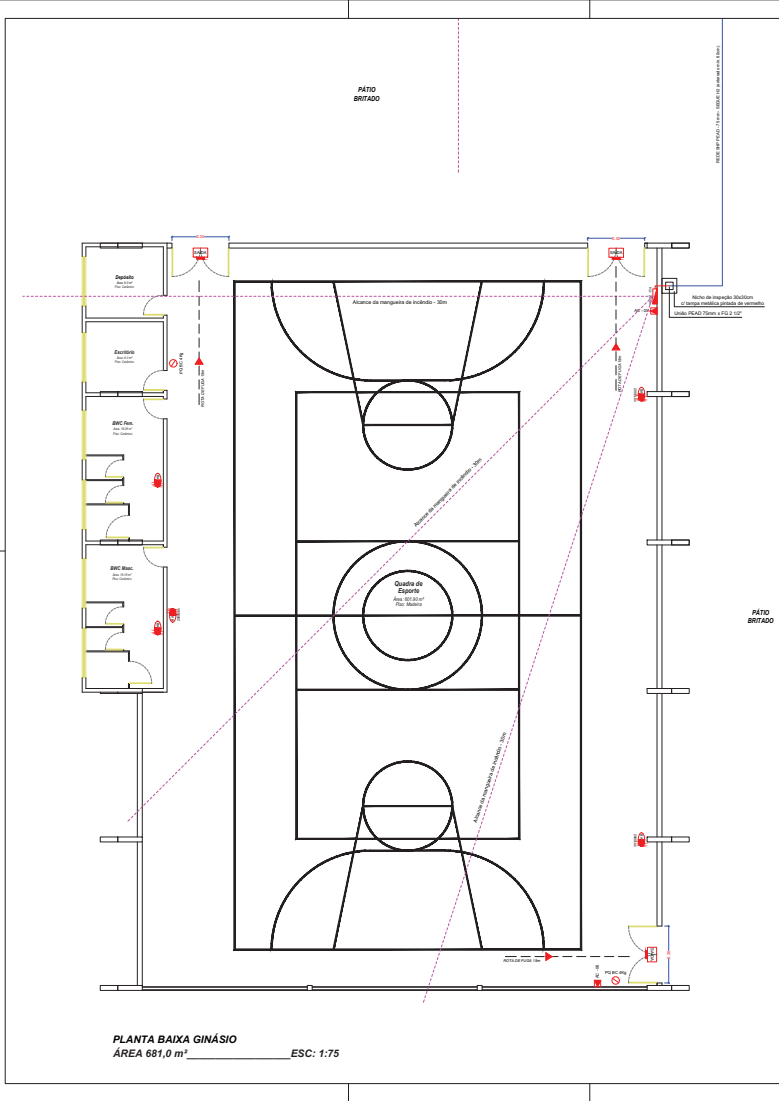
Com as instalações executadas conforme especificações de projeto pode-se solicitar a vistoria junto ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, através de ofício padrão fornecido pela corporação.

THIAGO FELIPE
BERNARDI:006
47255960

Assinado de forma
digital por THIAGO
FELIPE
BERNARDI:00647255960
Dados: 2021.07.16
17:05:13 -03'00'

Thiago Felipe Bernardi
CREA/SC: 150174-9
Engenheiro Civil

Concórdia, julho de 2021.



LEGENDA/SIMBOLOGIA

	ALARMES DE FUMACA
	ACIONADOR DE QUEBRA VIDRO
	SENSOR DE FUMAÇA
	LUMINARIAS DE EMERGENCIA
	SINALIZACAO PARA ABANDONO DE LOCAL
	ALARMES DE FUMACA
	ACIONADOR DE QUEBRA VIDRO
	SENSOR DE FUMAÇA
	LUMINARIAS DE EMERGENCIA
	SINALIZACAO PARA ABANDONO DE LOCAL
	ALARMES DE FUMACA
	ACIONADOR DE QUEBRA VIDRO
	SENSOR DE FUMAÇA
	LUMINARIAS DE EMERGENCIA
	SINALIZACAO PARA ABANDONO DE LOCAL

NOTA - REDE GAS GLP

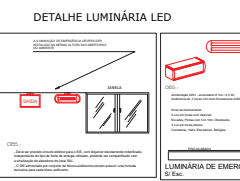
At 48 - O projeto foi desenvolvido conforme orienta a INDI 19 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

At 49 - O sistema de fiação e de sinalização de emergência deste projeto, sendo do tipo fixo e autônomo com baterias individuais, alimentadas por circuito independente e instalado em tensão 220 V.

NOTAS - INSTALAÇÃO ELÉTRICA BAIXA TENSÃO - IEBT

At 48 - O projeto foi desenvolvido conforme orienta a INDI 19 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

At 49 - O sistema de fiação e de sinalização de emergência deste projeto, sendo do tipo fixo e autônomo com baterias individuais, alimentadas por circuito independente e instalado em tensão 220 V.



REVISÃO	VERIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	DATA

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO - PPCI

OBR: EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA - ESCOLA EM GERAL - ESCOLA JOÃO CANTON
Rua Elena Pereira B. Teixeira, SN - Bairro: Siqueira - Birmilim - SC - CEP: 89795-000

THIAGO BERNARDI
Engenheiro Civil

Constituído:
- Planta baixa ginásio;
- Legenda;
- Notas;
- Detalhes construtivos.

Desenho:
Thiago Bernardi

Escala:
Indicada

Área Terreno:
1.837,50 m²

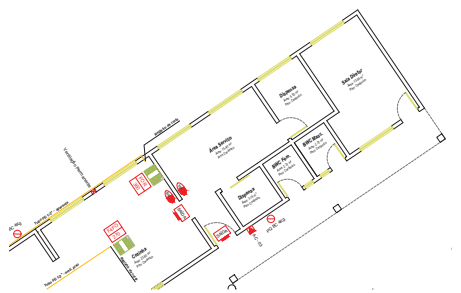
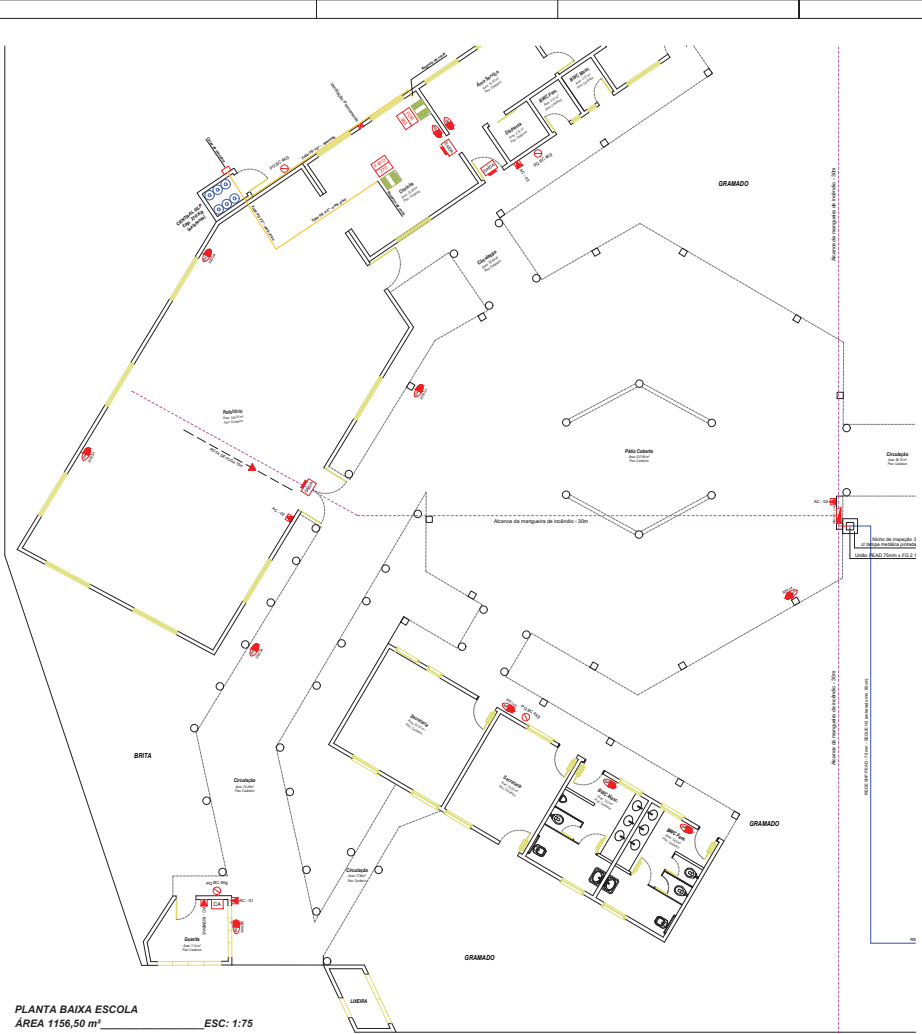
Área Construída:
1.837,50 m²

Forma:
03/04

Prefeitura Municipal de Birmilim
CNPJ: 82.814.575/0001-02

THIAGO FELIPE
BERNARDI/05647255/SC
Data: 2023/07/19 10:51:11 -03:00

Resp. Téc. Eng. Civil Thiago F. Bernardi
Crea/SC: 150.174/8



NOTAS - INSTALAÇÃO ELÉTRICA BAIXA TENSÃO - IEBT
 Art. 48 - O projeto foi desenvolvido conforme orienta a NBR 13709 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
 Art. 49 - O sistema de iluminação e de sinalização de emergência desta proposta, serão de tipo lâmpada autônoma com baterias individuais, alimentadas por circuito independente e executar um tensão 220 V.

NOTA 1 - REDE GÁS GLP
 - A tubulação de todo o sistema de gás GLP deverá ser executada de forma embutida e protegida (concreto ou argamassa), para que não esteja nem um espaço vazio que possa acumular gás havendo um vazamento.

LEGENDA/SIMBOLOGIA

[Symbol]	ABRIGADO DE 10 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 20 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 30 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 40 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 50 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 60 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 70 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 80 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 90 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 100 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 110 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 120 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 130 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 140 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 150 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 160 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 170 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 180 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 190 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 200 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 210 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 220 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 230 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 240 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 250 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 260 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 270 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 280 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 290 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 300 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 310 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 320 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 330 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 340 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 350 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 360 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 370 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 380 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 390 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 400 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 410 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 420 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 430 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 440 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 450 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 460 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 470 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 480 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 490 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 500 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 510 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 520 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 530 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 540 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 550 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 560 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 570 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 580 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 590 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 600 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 610 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 620 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 630 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 640 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 650 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 660 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 670 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 680 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 690 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 700 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 710 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 720 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 730 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 740 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 750 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 760 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 770 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 780 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 790 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 800 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 810 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 820 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 830 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 840 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 850 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 860 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 870 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 880 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 890 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 900 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 910 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 920 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 930 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 940 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 950 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 960 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 970 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 980 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 990 QUADROS - 100A, 100V
[Symbol]	ABRIGADO DE 1000 QUADROS - 100A, 100V

REVISÃO	PROFISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	DATA
01	Thiago Bernardi	Finalizar análise do CAD/CAD	Thiago Bernardi	14/07/21

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO - PPCI

Objeto: EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA - ESCOLA EM GERAL - ESCOLA JOÃO CANTON
 Rua Elena Pereira B. Teixeira, SN - Bairro: Siqueira - Bernartim - SC - CEP: 89795-000

THIAGO BERNARDI
 Engenheiro Civil

Condições:
 - Planta baixa escola
 - Legenda
 - Notas.

Desenho:
 Thiago Bernardi

Escala:
 Indecida

Área Terreno:
 1.837,50 m²

Área Construída:
 1.837,50 m²

Forma:
 01/04

Prefeitura Municipal de Inutrim
 CNPJ: 82.814.575/0001-02
 THIAGO FELIPE
 BERNARDI/006472
 53960
 Resp. Téc. Eng. Civil Thiago F. Bernardi
 Crea/SC: 150.174/8

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº TC/CR	PROPONENTE / TOMADOR
	Prefeitura Municipal de Ipumirim

OBJETO
PPCI - N.E.M. Professor Claudino Locatelli

TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO	DESONERAÇÃO
Estudos e Projetos, Planos e Gerenciamento e outros correlatos	Sim

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	2,00%

Itens	Siglas	% Adotado	Situação	1º Quartil	Médio	3º Quartil
Encargos Sociais incidentes sobre a mão de obra	K1	4,00%	-	-	-	-
Administração Central da empresa ou consultoria - overhead	K2	0,80%	-	-	20,00%	-
		1,25%	-	-	-	-
		1,20%	-	-	-	-
Margem bruta da empresa de consultoria	K3	5,80%	-	-	12,00%	-
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,00%	-	0,00%	2,50%	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	4,50%	OK	0,00%	4,50%	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	20,35%	OK	-	-	-
BDI COM desoneração	BDI DES	26,37%	OK			

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.DES = \frac{(1+K1+K2)*(1+K3)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Estudos e Projetos, Planos e Gerenciamento e outros correlatos, é de 100%, com a respectiva alíquota de 2%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi COM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

Ipumirim

Local

RAFAEL LISBOA

MOTHCY:7156920

0068

Assinado de forma digital por
RAFAEL LISBOA
MOTHCY:71569200068
Dados: 2022.08.23 11:33:29
-03'00'

Responsável Técnico

Nome: Rafael Lisboa Mothcy

Título: Arquiteto e Urbanista

CREA/CAU: A 34.444-3

ART/RRT:

segunda-feira, 22 de agosto de 2022

Data

Responsável Tomador

Nome: Hilário Reffatti

Cargo: Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUMIRIM/SC
 AV. DOM PEDRO II, 230 - CENTRO -
 www.ipumirim.sc.gov.br - fone: (49) 3438-3400

RAFAEL
 LISBOA
 MOTHCY:7156
 9200068

Assinado de forma
 digital por RAFAEL
 LISBOA
 MOTHCY:71569200068
 Dados: 2022.08.23
 11:34:06 -03'00'

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de IPUMIRIM
 OBRA: Núcleo Educacional Municipal Claudino Locatelli
 LOCAL: Av. Assis Brasil, 275 - centro - Ipumirim/SC
 DATA: AGOSTO/2022 - DATA Ref.: JULHO/2022
 BDI 0,26

SINAPI 07/2022

Rafael Lisboa Mothy
 Arquiteto e Urbanista
 CAU/SC: 34.444-4

BDI EQUIP. 0,17

DESONERADO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANTID.	VALOR		BDI	VALOR		CUSTO UNITÁRIO (R\$)		CUSTO TOTAL (R\$)
					SINAPI	FINAL		MATERIAL	MÃO-DE-OBRA			
1	Serviços Iniciais											
1.1	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	4813	m²	2,25	445,00	0,26	562,35	337,41	224,94		1.265,29	
											SUB-TOTAL	1.265,29
2	Demolições											
2.1						0,26	-	0,00	0,00		0,00	
											SUB-TOTAL	0,00
3	Infra e Supra-estrutura											
3.1						0,26	-	0,00	0,00		0,00	
											SUB-TOTAL	0,00
4	Alvenaria											
4.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14 x 9 x 19 Cm (ESPESSURA 14Cm, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO	103334	M²	35,00	148,74	0,26	187,96	112,78	75,18		6.578,60	
											SUB-TOTAL	6.578,60
5	Piso											
5.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10Cm, ARMADO.	94996	M²	12,00	127,86	0,26	161,58	96,95	64,63		1.938,96	
											SUB-TOTAL	1.938,96
6	Impermeabilização											
6.1						0,26	-	0,00	0,00		0,00	
											SUB-TOTAL	0,00
7	Cobertura											
7.1	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA PISO, UNIDIRECIONAL PARA CARGAS DE 350KG/M², VÃOS ATÉ 4,00M, AEM COLOCAÇÃO	3737	M²	12,00	77,15	0,26	97,49	58,50	38,99		1.169,88	
7.2	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES FCK=25MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS, COM USO DE BOMBAS, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	103675	M³	1,20	651,34	0,26	823,10	493,86	329,24		987,72	
											SUB-TOTAL	2.157,60

8	Esquadrias										
8.1	PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO VENEZIANA CEGA, ACABAMENTO PINTURA ELETROSTATICA BRANCA, SEM GUARNIÇÃO, ALIZAR/VISTA	4917	M²	1,62	631,12	0,26	797,55	638,04	159,51	1.292,03	
									SUB-TOTAL	1.292,03	
9	Pintura										
9.1	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LATEX ACRILICA EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MULTIPLOS PAVIMENTOS, DUAS DEMÃOS	95622	M²	70,00	14,00	0,26	17,69	10,62	7,07	1.238,30	
									SUB-TOTAL	1.238,30	
10	Instalação hidrosanitária, equipamentos e metais sanitários										
10.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00	
									SUB-TOTAL	0,00	
11	Instalação elétrica e Lógica										
11.1	CONDULETE EM PVC TIPO B, SEM TAMPA DE 1/2 OU 3/4 - VERMELHO	12010	unid	50,00	10,65	0,26	13,46	8,08	5,38	673,00	
11.2	ELETRODUTO/CONDULETE DE PVC RÍGIDO, COR VERMELHA DE 3/4, PARA INSTALAÇÕES APARENTES (NBR 5410)	39253	M	420,00	14,38	0,26	18,17	10,90	7,27	7.631,40	
11.3	CURVA 90 GRAUS, CURTA, DE PVC RÍGIDO ROSQUEAVEL DE 3/4, PARA ELETRODUTOS - VERMELHA	39272	M	22,00	2,75	0,26	3,48	2,09	1,39	76,56	
11.4	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,2 X 4,0mm EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABEÇA CHATA E FENDA PHILLIPS	11950	UNID	200,00	0,20	0,26	0,25	0,15	0,10	50,00	
11.5	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTI-CHAMA, USO EM ATÉ 750 V, EM ROLO DE 19mm X 20M	20111	UNID	4,00	16,00	0,26	20,22	12,13	8,09	80,88	
11.6	ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTO TIPO U SIMPLES COM 3/4" - VERMELHO	39138	UNID	150,00	0,48	0,26	0,61	0,36	0,25	91,50	
11.7	CABO DE COBRE FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR 450/750 V, SEÇÃO NOMINAL 0,75mm²	1011	m	900,00	0,77	0,26	0,97	0,58	0,39	873,00	
11.8	CABO DE COBRE FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR 450/750 V, SEÇÃO NOMINAL 1,50mm²	1013	m	900,00	1,22	0,26	1,54	0,93	0,61	1.386,00	
11.9	CENTRAL DE ALARME DE INCENDIO ENDEREÇAVEL COMPLETA 125 SETORES	COT. 23	UNID	1,00	1.659,00	0,17	1.935,22	1.161,13	774,09	1.935,22	
11.10	ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCENDIO ENDEREÇAVEL	COT. 24	UNID	8,00	55,00	0,17	64,16	38,49	25,67	513,28	
11.11	AVISADOR AUDIOVISUAL ENDEREÇAVEL	COT. 27	UNID	8,00	78,08	0,17	91,08	54,65	36,43	728,64	
11.12	ADAPTADOR CONDULETE PVC 3/4" VERMELHO	COT. 25	UNID	120,00	1,09	0,26	1,38	0,83	0,55	165,60	
11.13	TAMPA CEGA CONDULETE PVC VERMELHA	7543	UNID	50,00	5,71	0,26	7,22	4,33	2,89	361,00	
11.14	LUVA PVC 3/4" VERMELHO	3884	UNID	80,00	2,92	0,26	3,69	2,21	1,48	295,20	
11.15	CARREGADOR PARA BATERIA 220V	COT. 26	UNID	1,00	599,90	0,17	699,78	419,87	279,91	699,78	

11.16	BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO 2,96HP, DIAMETRO DE SUÇÃO X ELEVÇÃO 1 1/2" X 1 1/4" , DIAMETRO DO MOTOR 148mm, HM/Q: 34M / 14,80 M3 / A 40 M / 8,60 M3/H	736	UNID	1,00	1.818,72	0,17	2.121,54	1.272,92	848,62	2.121,54
11.3	BANHEIROS E BOMBA INCENDIO									
11.3.1	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO 1,5mm², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 Kv, PARA CIRCUITOS TERMINAIS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	91925	m	160,00	3,80	0,26	4,80	2,88	1,92	768,00
11.3.2	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO 1,5mm², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	91924	m	180,00	2,77	0,26	3,50	2,10	1,40	630,00
									SUB-TOTAL	19.080,60
12	PPCI									
12.1	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS									
12.1.1	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	101908	unid	1,00	181,67	0,26	229,58	137,75	91,83	229,58
12.3	HIDRANTE									
12.3.1	CAIXA DE INCENDIO/ABRIGO PARA MANGUEIRA, DE EMBUTIR/INTERNA, COM 90 x 60 x 17 cm, EM CHAPA DE AÇO, PORTA COM VENTILAÇÃO, VISOR COM A INSCRIÇÃO "INCENDIO", SUPIRTE/CESTA INTERNA PARA MANGUEIRA, PINTURA ELETROSTÁTICA VERMELHA.	10885	unid	4,00	359,80	0,26	454,68	272,81	181,87	1.818,72
12.3.2	ADAPTADOR, EM LATÃO, ENGATE RÁPIDO 2 1/2"X ROSCA INTERNA 5 FIOS 2 1/2", PARA INSTALAÇÃO PREDIAL DE COMBATE A INCÊNDIO.	10899	unid	4,00	49,26	0,26	62,25	37,35	24,90	249,00
12.3.3	REGISTRO OU VALVULA GLOBO ANGULAR EM LATÃO, PARA HIDRANTE EM INSTALAÇÃO PREDIAL DE INCENDIO, 45°, DN 2 1/2", COM VOLANTE, CLASSE DE PRESSÃO DE ATÉ 200 PSI.	10904	unid	5,00	112,45	0,26	142,10	85,26	56,84	710,50
12.3.4	CHAVE DUPLA PARA CONEXÕES TIPO STORZ, ENGATE RÁPIDO 1 1/2" x 2 1/2", EM LATÃO, PARA INSTALAÇÃO PREDIAL COMBATE A INCÊNDIO.	20971	unid	1,00	10,70	0,26	13,52	8,11	5,41	13,52
12.3.5	MANGUEIRA DE INCÊNDIA, TIPO 2, de 1 1/2", COMPRIMENTO = 15 m, TECIDO EM FIO DE POLIESTER E TUBO INTERNO EM BORRACHA SINTETICA, COM UNIÕES ENGATE RÁPIDO.	37527	unid	8,00	370,04	0,26	467,62	280,57	187,05	3.740,96
12.3.6	Esguicho jato sólido, em latão, engate rápido 1 1/2" x 13 mm, para mangueira em instalação predial combate a incêndio.	10902	unid	4,00	40,31	0,26	50,94	30,56	20,38	203,76
12.3.7	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 65 (2 1/2"), e = 3,65 mm, PESO 6,51 kg/m	7701	m	126,00	120,51	0,26	152,29	91,37	60,92	19.188,54
12.3.8	Te DE FERRO GALVANIZADO, DN 2 1/2"	6299	unid	9,00	132,06	0,26	166,88	100,13	66,75	1.501,92
12.3.9	Curva 90° de ferro galvanizado, com rosca BSP fêmea, de 2 1/2"	1791	unid	22,00	240,46	0,26	303,87	182,32	121,55	6.685,14
12.3.10	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP DE 2 1/2"	3913	unid	20,00	67,18	0,26	84,90	50,94	33,96	1.698,00
12.3.11	Caixa d'água fibra de vidro para 5.000 litros com tampa	37105	unid	1,00	2.269,46	0,26	2.867,92	1.720,75	1.147,17	2.867,92
12.3.12	FLANGE SEXTAVADO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP DE 2 1/2"	3267	unid	2,00	103,43	0,26	130,70	78,42	52,28	261,40

12.3.13	REGISTRO DE GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1"	6019	unid	2,00	47,90	0,26	60,53	36,32	24,21	121,06
12.3.14	REGISTRO DE GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 2 1/2"	6011	unid	4,00	238,10	0,26	300,89	180,53	120,36	1.203,56
12.3.15	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2 1/2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIÃO, EXTREMIDADES COM ROSCA	10405	unid	1,00	421,02	0,26	532,04	319,23	212,81	532,04
12.3.16	BUCHA DE NYLON SEM ABA S8, COM PARAFUSO DE 4,8 X 5,0mm EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABEÇA CHATA E FENDA PHILLIPS	7583	unid	110,00	0,41	0,26	0,52	0,31	0,21	57,20
12.3.17	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2"	4208	unid	9,00	56,40	0,26	71,27	42,76	28,51	641,43
12.3.18	Bomba jockey 1/2 cv, 5-50 L/min	COT. 10	unid	1,00	1.705,77	0,17	1.989,78	1.193,87	795,91	1.989,78
12.3.19	Bomba diesel 4 cv, P = 20 mca	COT. 11	unid	1,00	4.464,15	0,17	5.207,43	3.124,46	2.082,97	5.207,43
12.3.20	Bomba elétrica 3/4 cv, Q = 8,9 m³/h, P = 16 mca	COT. 12	unid	1,00	2.295,72	0,17	2.677,96	1.606,77	1.071,19	2.677,96
12.3.21	PAINEL ELÉTRICO PARA ACIONAMENTO DAS BOMBAS DO SISTEMA HIDRAULICO PREVENTIVO	COT. 14	unid	1,00	1.247,77	0,17	1.455,52	873,31	582,21	1.455,52
SUB-TOTAL										53.054,94
13	Equipamentos e Acessórios									
13.1.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00
SUB-TOTAL										0,00
14	Serviços Finais									
14.1						0,26	-	0,00	0,00	0,00
SUB-TOTAL										0,00
TOTAL										86.606,32

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIROObra: Núcleo Educacional Municipal Claudino Locatelli
End: Av. Assis Brasil, 275 - centro - Ipumirim/SCÁrea: m²
Data: 22/08/2022

Item	Serviço	Total (R\$)	Peso (%)	Mês 01		Mês 02		Mês 03	
				%	\$	%	\$	%	\$
1	Serviços Iniciais	1.265,29	1,46	100	1265,29	0	0,00	0	0,00
2	Demolições	0,00	0,00	100	0,00	0	0,00	0	0,00
3	Infra e Supra-estrutura	0,00	0,00	40	0,00	40	0,00	20	0,00
4	Alvenaria	6.578,60	7,60	50	3289,30	50	3289,30	0	0,00
5	Piso	1.938,96	2,24	50	969,48	50	969,48	0	0,00
6	Impermeabilização	0,00	0,00	50	0,00	50	0,00	0	0,00
7	Cobertura	2.157,60	2,49	0	0,00	50	1078,80	50	1078,80
8	Esquadrias	1.292,03	1,49	0	0,00	100	1292,03	0	0,00
9	Pintura	1.238,30	1,43	0	0,00	0	0,00	100	1238,30
10	Instalação hidrosanitária, equipamentos e metais sanitários	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
11	Instalação elétrica e Lógica	19.080,60	22,03	20	3816,12	40	7632,24	40	7632,24
12	PPCI	53.054,94	61,26	0	0,00	50	26527,47	50	26527,47
13	Equipamentos e Acessórios	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
14	Serviços Finais	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
15		0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Total	86.606,32	100	10,78	9.340,19	47,10	40.789,32	42,117954	36.476,81
	Total Acumulado			10,78	9.340,19	57,88	50.129,51	100	86.606,32

Rafael Lisboa Mothcy
Arquiteto e Urbanista
CAU A34.444-3RAFAEL LISBOA
MOTHCY:71569
200068Assinado de forma digital
por RAFAEL LISBOA
MOTHCY:71569200068
Dados: 2022.08.23
11:34:30 -03'00'

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO****6651480-0****Substituição de ART 6541447-2****1. Responsável Técnico****RONALDO FERRI**Título Profissional: Engenheiro Mecânico
Técnico em Mecânica
Engenheiro de Segurança do TrabalhoRNP: 2503494927
Registro: 054304-4-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do ContratoContratante: Eletrotecnica Ferri Eireli Me
Endereço: Avenida Governador Ivo Silveira
Complemento:
Cidade: IRANI
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 750,00CPF/CNPJ: 26.387.913/0001-04
Nº: 1080Bairro: CENTRO
UF: SC

CEP: 89680-000

Ação Institucional:

3. Dados Obra/ServiçoProprietário: Núcleo Escolar Claudino Locatelli
Endereço: Avenida Assis Brasil
Complemento:
Cidade: IPUMIRIM
Data de Início: 15/02/2018CPF/CNPJ: 82.814.575/0001-02
Nº: 349Bairro: Centro
UF: SC

CEP: 89790-000

Data de Término: 27/07/2018

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Rede de Hidrantes

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Projeto

Rede de Gás Canalizado em Edificações

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Conjunto de Extintores

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Saídas de Emergência

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

5. Observações

Art referente ao projeto de rede de hidrantes e de rede de gás canalizado.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. InformaçõesA ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 27/07/2018:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 82,94 VENCIMENTO: 06/08/2018

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

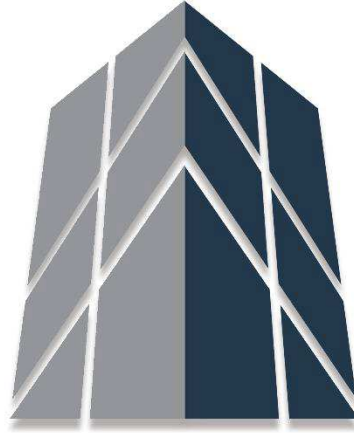
IRANI - SC, 27 de Julho de 2018

RONALDO FERRI
947.355.819-87

Contratante: Eletrotecnica Ferri Eireli Me

26.387.913/0001-04

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO



H&G
Soluções em Engenharia

Beneficiário:

NÚCLEO EDUCACIONAL MUNICIPAL PROFESSOR CLAUDINO LOCATELLI

Ricardo Luiz Rossi
Engenheiro Civil
CREA/SC 169348-8

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

(Este memorial é parte integrante do PPCI).

Estamos apresentando para apreciação de Vossa Senhoria, projeto preventivo contra incêndio de uma edificação com ocupação Educacional, localizada na Avenida Assis Brasil, n° 349, centro.

Os sistemas preventivos foram dimensionados conforme as novas Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros do Estado de Santa Catarina.

Solicitamos que cada **Sistema Preventivo** seja analisado conforme as novas Instruções Normativas que tratam cada sistema separadamente.

1. DADOS DA EDIFICAÇÃO

- Nome: Núcleo Educacional Municipal Professor Claudino Locatelli
- CNPJ: 02 836838/0001-15
- Área total: 3094,14 m²
- Atividade: Escolar

1.1 Características Gerais

Trata-se de uma edificação escolar construída em concreto armado e alvenaria, com dois pavimentos sendo eles térreos e pavimento 1. No pavimento térreo consta salas de aula, secretaria, sanitários, refeitório, almoxarifado, vestiários, cozinha e consultório odontológico, já no pavimento 1, salas de aula, sala de professores, sanitários, copa, auditório e camarim. O acesso ao pavimento 1 se dá por escadas e elevadores.

Na edificação possui dois pontos de consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), sendo eles, na cozinha e na copa.

A edificação em questão é dividida em blocos, Bloco A e Bloco B, sendo eles, edificação existente e edificação a ser construída, respectivamente.

Mais detalhes no decorrer deste Memorial Descritivo e no PPCI.

2. CLASSIFICAÇÃO DE OCUPAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Conforme TABELA 1- ocupações (anexo B) da IN 001 (CBMSC, 2019), a edificação em questão é classificada como: **E-1 Escolas em geral**.

TABELA 1- CLASSIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Destinação
A	Residencial	A-1	Multifamiliar horizontal	condomínios horizontais, casas geminadas
		A-2	Multifamiliar vertical	Edifícios de apartamentos em geral
		A-3	Coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas. Capacidade máxima de 16 leitos
B	Serviço de Hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos, divisão A-3 com mais de 16 leitos
		B-2	Hotel residencial	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, flats, hotéis residenciais)
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio	Açougue, Artigos de metal ou vidro, bijuterias, louças, artigos hospitalares, eletrodomésticos, açougue, verdureiras, floricultura, automóveis, bebidas fermentadas (vinhos, cervejas) outros
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, armarinhos, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados, bebidas destiladas, brinquedos, calçados, drogeries, artigos em couro, artigos esportivos, livrarias, têxteis, móveis e outros
		C-3	Shopping centers	Centro de compras em geral (shopping centers)
D	Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados, agências de correios, processamento de dados
		D-2	Agência bancária	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros, oficinas elétricas, oficinas hidráulicas ou mecânicas, oficina de pintura e outros
		D-4	Laboratório	Laboratórios de análises clínicas sem internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados
E	Educativa e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, natação, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. Sem arquibancadas.
		E-4	Centro de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral
		E-5	Pré-escola	Creches, escolas maternas, jardins de infância
		E-6	Escola para portadores de deficiências	Escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos e assemelhados

Fonte: IN 001 (CBMSC, 2014), anexo B.

2.1 Sistema exigido conforme classificações.

Para a ocupação **E-1 Escolas em geral**, deve ser exigido.

TABELA 7 - IMÓVEIS DA DIVISÃO E COM ÁREA $\geq 750 \text{ m}^2$ OU ALTURA $\geq 12,00 \text{ m}$

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	Instrução Normativa	Classificação quanto à altura (em metros)					
		Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	> 30
Acesso de viatura na edificação	IN 35	x	x	x	x	x	x
Alarme de incêndio	IN 12	x ¹	x ¹	x ¹	x	x	x
Brigada de incêndio ²	IN 28	x	x	x	x	x	x
Chuveiros automáticos	IN 15	-	-	-	-	-	x ³
Compartimentação horizontal ou de áreas	IN 14	-	-	-	-	x ⁴	x
Compartimentação vertical	IN 14	-	-	-	x ³	x ⁵	x
Controle de fumaça*	-	-	-	-	-	-	x ⁶
Controle de materiais de acabamento	IN 18	x	x	x	x	x	x
Deteção automática de incêndio	IN 12	x ⁷⁻⁸	x ⁷	x ⁷	x ⁷	x ⁷	x
Elevador de emergência	IN 9	-	-	-	-	-	x ⁹
Extintores (V) ¹⁰	IN 6	x	x	x	x	x	x
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x	x	x	x	x	x
Iluminação de emergência (V)	IN 11	x	x	x	x	x	x
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	x	x	x	x	x	x
Plano de Emergência	IN 31	x ¹¹	x ¹¹	x ¹¹	x	x	x
Saídas de emergência	IN 9	x	x	x	x	x	x ¹²
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x	x	x	x	x	x

Fonte: IN 001 (CBMSC, 2019), anexo C.

Notas Específicas- (V) Sistema ou medida vital

1- A partir de 1500 m² para as ocupações E-1, E-2, E-3 e E-4.

2- Conforme população fixa, observar IN 28.

7- Para as divisões E-5 e E-6 acima de 750 m² de área, para as demais acima de 5.000 m² de área.

10- Nas ocupações E-1, quando registradas ocorrências de vandalismo, pode ser admitido a locação dos extintores no interior das salas de aula ou em locais protegidos distribuídos pela edificação.

11- Somente para E-5 e E-6.

3. CLASSE DE RISCO

Classificação conforme ocupação

Segundo Art. 10 da IN 003 (CBMSC, 2020), a edificação classifica-se como: **carga de incêndio baixa**.

Anexo B- Tabela de cargas de incêndio específicas por ocupação.

Ocupação/Usou	Divisão	Descrição	Destinação	Carga de incêndio específica [MJ/m²]
Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios	700
			Estúdios de rádio ou de televisão ou de fotografia	300
			Processamentos de dados	400
	D-2	Agência bancária	Agências bancárias	300
	D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)	Lavanderias	300
			Oficinas elétricas	600
			Oficinas hidráulicas ou mecânicas	200
	D-4	Laboratório	Laboratórios químicos	500
Laboratórios (outros)			300	
Educativa e cultura física	E-1	Escola em geral	todas	300
	E-2	Escola especial	todas	300
	E-3	Espaço para cultura física	todas	300
	E-4	Centro de treinamento profissional	todas	300
	E-5	Pré-escola	todas	300
	E-6	Escola para portadores de deficiência	todas	300
Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Bibliotecas e assemelhados	2000
			Museus	300
	F-2	Local religioso e velório	Igrejas e templos	200
	F-3	Centro esportivo e de exibição	Todos com arquibancada	150
	F-4	Estação e terminal de passageiros	todas	200
	F-5	Arte cênica e auditório	Cinemas, teatros e similares	600
	F-6	Clubes sociais e diversão	Clubes sociais e salão de festas	600
			Lan house, jogos eletrônicos	450
	F-7	Construção provisória	Circos e assemelhados	500
	F-8	Local para refeição	Padarias comerciais	300
			Restaurantes, Lanchonetes, Bares, Cafés, Refeitórios, Cantinas e assemelhados	300
F-9	Recreação pública	todas	Anexo C ou D	
F-10	Exposição de objetos ou animais	Exposições de objetos e animais	Anexo C ou D	
F-11	Boate	todas	600	
Serviço automotivo e assemelhados	G-1	Garagem sem acesso de público e sem abastecimento	todas	200
	G-2	Garagem com acesso de público e sem abastecimento	todas	200

Fonte: IN 003 (CBMSC, 2020), anexo B.

4. SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES

4.1 Classes de fogo

4.1.1 Classe A (Sólidos) Ex.: – madeira, papel, plástico, tecidos, poliestireno.

É característica desses materiais queimarem em superfície e profundidade, deixando resíduos, brasas e cinzas.

O agente extintor mais indicado é a Água. Absorve o calor e penetra no material apagando as brasas.

4.1.2 Classe B (Líquidos) Ex.: – GLP, óleos, combustíveis em geral, equipamentos elétricos.

Estes materiais queimam somente na superfície e geralmente em tanques abertos ou em condições de derrame ou vazamento.

A extinção pode ser feita pela redução do oxigênio, retirada do combustível, por resfriamento ou interrupção da reação em cadeia. **O extintor mais indicado é o Pó químico (PQS);**

4.1.3 Classe C (Elétricos) Ex.: – Quadros energizados, quadros de comando, CPD (Centrais de Processamento de Dados) etc.

O agente extintor não pode ser condutor de eletricidade. **Recomenda-se o CO₂.** Em equipamentos desligados e **desenergizados** pode-se usar os agentes extintores das classes A e B.

4.2 Condições de localização e sinalização dos extintores

Quanto à localização e sinalização dos extintores, deverão ser atendidos os seguintes requisitos estabelecidos pela IN 006 (CBMSC, 2017).

A localização e a sinalização dos extintores obedecerão aos seguintes requisitos:

- A probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso ser a menor possível;
- Boa visibilidade e acesso desimpedido;
- Sobre os aparelhos, seta ou círculo vermelho com bordas em amarelo, e quando a visão for lateral deverá ser em forma de prisma;
- Sobre os extintores, quando instalados em colunas, faixa vermelha com bordas em amarelo, e a letra "E" em negrito, em todas as faces da coluna.
- Deverá ser instalado sob o extintor, a 20 cm da base do extintor, círculo com a inscrição em negrito "PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL", nas seguintes cores: Vermelho com bordas em amarelo;
- Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado.
- A fixação do aparelho deverá ser instalada com previsão de suportar 2,5 vezes o peso total do aparelho a ser instalado;
- Sua localização não será permitida nas escadas (junto aos degraus) e nem em seus patamares;
- Os extintores nas áreas descobertas ou sem vigilância, poderão ser instalados em nichos ou abrigos de latão ou fibra de vidro, pintados em vermelho com a porta em vidro com espessura máxima de três mm, em moldura fixa com dispositivo de abertura para manutenção e deverão ter afixado na porta instruções orientando como utilizar o equipamento;
- Sob os extintores da área de produção no piso acabado deverá ser pintado um (01) quadrado com 1 metro de lado em vermelho com 10 centímetros em amarelo.

A localização, sinalização e instalação de todas as unidades extintoras estão detalhadas no PPCI.

4.3 Previsão do quantitativo de extintores

Para edificações classificadas como carga de incêndio de até 1.142 MJ/m², a IN 006 (CBMSC, 2017) estabelece que a locação dos extintores deve ser equidistante quando possível e de forma que o operador não percorra do extintor até o ponto mais afastado uma distância superior a **30** m. A mesma norma também estabelece que em edificações com mais de um pavimento, deverão ser adotados no mínimo dois extintores por pavimento, mesmo que a área seja inferior ao exigido para uma unidade extintora.

Para atender tais exigências, foram utilizados:

Categoria	Quantidade
PQS – Pó Químico Seco (4 kg)	10
CO ₂ – Gás Carbônico (6 kg)	03
H ₂ O – Água Pressurizada (10 L)	04

5. SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO

5.1 Das características gerais do sistemas

O sistema de alarmes e segurança será composto de:

- Central com quadro geral de supervisão e alarme;
- Acionadores manuais;
- Fonte de alimentação;
- Indicadores sonoros e visuais;
- Eletrodutos rígidos dedicados para abrigar os cabos do sistema.

5.2 Central de Sinalização

O sistema será ligado a uma central de sinalização com as seguintes características:

- Funcionamento automático;
- Indicação dos locais protegidos;
- Indicação dos defeitos do sistema com dispositivo de isolamento do circuito;
- Possibilidade de acionamento local;
- Funcionamento sem interrupção por falta de energia elétrica em regime no-break;
- Acionada por botoeiras do tipo quebra vidro com acionador sonoro, instalada na recepção;
- Com 05 setores, sendo eles:
 - Setor 1: Salas de aula, salas de informática, sanitários, recepção e secretaria;
 - Setor 2: Escolas Primário, sanitários e refeitório;
 - Setor 3: Cozinha, vestiários, consultório odontológico e salas de aula;
 - Setor 4: Sala de aula e sanitário, pavimento 1;
 - Setor 5: Auditório, fraldário, consultório psicológico, sala de reforço, sala dos professores e copa.

5.3 Relação dos materiais utilizados

Item	Discriminação	Quantidade
01	Central de alarme com 05 setores com baterias, tensão 12V.	1 pç
02	Acionadores quebra vidro com sirene	05 pç
03	Condutor isolado constituído de cobre classe 2, isolação de PVC na cor azul claro, tipo BWF, tensão de isolamento 450/750V.	Variável
04	Condutor isolado constituído de cobre classe 2, isolação de PVC na cor azul claro, tipo BWF, tensão de isolamento 450/750V.	Variável

05	Condutor isolado constituído de cobre classe 2, isolamento de PVC na cor verde e amarelo, tipo BWF, tensão de isolamento 450/750V.	Variável
06	Eletroduto $\varnothing \frac{3}{4}$ ".	Variável
07	Cabo 4x1mm ²	Variável



Acionador tipo quebra de vidro



Central de alarme

6. SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO

6.1 Das características gerais do sistema

- Reservatório Superior RTI · 10.000 litros.
- Canalização em ferro galvanizado \varnothing 65mm, instaladas a 3,00 m do piso acabado, pintada na cor vermelha.
- Alimentação do RTI pelo fundo do reservatório com registro de manutenção \varnothing 63mm.
- Abaixo do registro de manutenção haverá uma válvula direcional para bloquear o recalque.
- Pressão dinâmica mínima de 4 m.c.a.
- Um Hidrante por pavimento (ou conforme necessidade) com pressão dinâmica no menos favorável medido no requinte = 0,4kg/cm².

Para cálculo da vazão consideramos o coeficiente de descargas => $cd = 0,98$

Coeficiente de rugosidade => $Cr = 120$ canos

$Cr = 140$ mang.

Abrigos das mangueiras 70x90x20, $\varnothing 38\text{mm}$ ($\varnothing 1\frac{1}{2}$ ") e requinte com $\varnothing 13\text{mm}$ ($\frac{1}{2}$ ") para risco leve e para risco médio ver detalhe em projeto. Em qualquer situação a resistência da canalização deverá ser superior a 15kg/cm^2 e o diâmetro interno mínimo de 63mm, devendo ser dimensionados de modo a proporcionar as pressões e vazões exigidas por normas no hidrantes hidráulicamente menos favoráveis.

O dimensionamento do sistema hidráulico preventivo, e do RTI se encontram no Anexo B deste memorial descritivo.

6.2 Do reservatório

Abastecimento por Reservatório Superior:

- Altura "mínima" de 6,25m entre a parte inferior do fundo do reservatório e o hidrante menos favorável logo abaixo no segundo pavimento.
- A canalização do SHP terá sua tomada de admissão no fundo do reservatório e a tomada de consumo do prédio pela lateral da caixa, de modo a assegurar a RTI.
- Abaixo do reservatório, na canalização do SHP será dotada de registro de manutenção no mesmo diâmetro da tubulação; abaixo do registro de manutenção(esfera) será instalado uma válvula de retenção direcional visando bloquear o recalque e danos nas instalações.
- Tanto o registro quanto a válvula serão instalados em local de fácil acesso visual e para manutenção.
- Os reservatórios serão dotados de dispositivos para acesso e vistoria interna.
- A reserva técnica de incêndio será dimensionada de forma a permitir ao sistema uma autonomia mínima de 30 minutos, com fator de simultaneidade de 3 hidrantes.

6.3 Dos hidrantes

- Ocuparão locais que possibilitem seu acesso no menor tempo possível.
- Estarão locados dentro do abrigo de mangueiras, com sinalização visual e evitando que em caso de sinistro se tornem inacessíveis.
- Os hidrantes terão saída singela.
- Os hidrantes serão dotados de registro de comando no mesmo diâmetro da canalização, tendo o centro geométrico da tomada d'água variando entre as cotas de 1,20 e 1,50 m em referência ao piso acabado, e sendo de fácil acesso.
- O hidrante portará adaptação Rosca x Storz, com redução para 38mm, no sistema da edificação por ser de risco "leve".
- Não serão instalados hidrantes em rampas, escadas ou patamares.
- Será considerado o funcionamento simultâneo de 3 hidrantes segundo o Art. 66.

6.4 Dos abrigos de mangueiras

- Os abrigos terão forma paralelepipedal com dimensões máximas de 0,90 m de altura por 0,70 m de largura e 0,20 m de profundidade.
- As pontas dos abrigos terão viseiras de vidro e a inscrição: "INCÊNDIO", em letras vermelhas com as dimensões mínimas: traço 0,5 cm e moldura 3x4 cm. As pontas ainda portarão de aberturas para ventilação de modo a evitar fungos e/ou líquens no interior dos abrigos.

6.5 Dos mangueiras

- As linhas de mangueiras, dotadas de juntas de união, tipo Storz, não poderão ultrapassar o comprimento máximo de 30 m. sendo o caminhamento máximo de 30m as mangueiras serão em dois lances de tamanhos iguais, evitando a existência de áreas brancas (não acessíveis).
- As mangueiras deverão resistir à pressão mínima de 8,5 kg/cm²
- Segundo o Art. 73 – os diâmetros mínimos das mangueiras e os requintes à serem adotados nos esguichos, obedecerão:

RISCO LEVE: Ø Mangueiras = 40 mm (1 ½") Ø Requite = 13 mm (1/2")

As mangueiras serão flexíveis, de fibra resistente a unidade e com revestimento interno de borracha.

7. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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

7.1 Das características gerais do sistema

O sistema de iluminação de emergência será constituído por blocos autônomos, terá um circuito próprio, exclusivo para a finalidade de emergência, na falta de energia cada bloco irá garantir autonomia mínima de duas horas. As luminárias possuem lâmpadas em LED de 240 e 1200 lumens, e as placas de saída possuem lâmpada de 25 lumens em LED.

Será previsto circuito elétrico para o SIE, com disjuntor devidamente identificado, podendo ser compartilhado com a sinalização para abandono de local.

7.2 Descrições técnicas utilizadas referentes à norma

A instalação deste sistema deve atender as exigências da IN 011 (CBMSC, 2017), que define:

- Os aparelhos devem resistir a uma temperatura de 70° C, no mínimo por 2 horas;
- Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação refletiva;
- A distância máxima entre 2 pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a 4 vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso.

- Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos devem ser projetados de modo a não reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso;
- O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que sua combustão provoque um mínimo de emissão de gases tóxicos;
 - Afixação dos pontos de luz deve ser feita de modo que as luminárias não fiquem instaladas em alturas superiores às aberturas do ambiente;
 - Os condutores para os pontos de luz devem ser, em qualquer caso, dimensionados para que a queda de tensão no ponto mais desfavorável não exceda 4%, não devendo ter bitolas inferiores a 1,5mm². Não são admitidas ligações em série dos pontos de luz;
 - Os condutores e suas derivações devem ser do tipo não propagante de chama. Devem sempre ser embutidos em eletrodutos rígidos. No caso de serem externos, ou instalação aparente, devem ser metálicos;
 - No caso dos eletrodutos passarem por áreas de risco, estes devem ser isolados termicamente e à prova de fogo;
 - A iluminação deve permitir o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação, tais como: grades, portas, saídas, mudanças de direção, etc;
 - A iluminação deve permitir o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação, tais como: grades, portas, saídas, mudanças de direção, etc.

A iluminação de emergência deve garantir um nível mínimo de iluminamento no nível do piso, de:

I - 5 Lux em locais com desnível (escadas, portas com altura inferior a 2,10 m, obstáculos);

II - 3 Lux em locais planos (corredores, halls, elevadores, locais de refúgios).

A tensão da rede deve ser de 12 V.

7.3 Relação de Materiais utilizados no sistema de iluminação de emergência

Item	Discriminação	Quantidade
01	Bloco autônomo em LED (100 Lúmens).	82
02	Bloco autônomo bifocal em LED (1200 Lúmens).	02

Os dados equipamentos de iluminação estão dispostos em projetos.



Bloco autônomo LED (100 lúmens).



Bloco autônomo LED (1200 lúmens).

8. SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL

A sinalização deverá ser iluminada e conter a palavra "SAÍDA" sobre a seta indicando o sentido da saída, as letras e setas de sinalização devem ter cor vermelha sobre fundo branco leitoso de acrílico ou material similar nas dimensões mínimas de vinte e cinco por dezesseis centímetros e letras com traços de um centímetro em moldura de quatro por nove centímetros;

A distância em linha reta entre 2 pontos e iluminação de sinalização não pode ser maior de 15m. Se 2 pontos consecutivos estiverem com uma distância superior a 15 m, será necessário interligar um ponto adicional;

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curvas ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção da saída, de cada ponto seja possível visualizar o ponto seguinte;

O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deve ser, no mínimo igual a 30 lúmens;

A iluminação de sinalização deve ser contínua durante o tempo de funcionamento do sistema, quando da interrupção da alimentação normal;

A sinalização também poderá ser do tipo que o Corpo de Bombeiros venha solicitar em vistoria;

8.1 Dimensões das placas de emergência

As dimensões das placas de sinalização utilizadas em projeto, seguem as exigências da Tabela 1 IN 013(CBMSC, 2017).

Placa	Tamanho da placa (L x H)	Moldura das letras (L x H)	Traço das letras	Distâncias máximas entre 2 pontos de SAL
Placa A	25 x 16 cm	4 x 9 cm	1 cm	15 m
Placa B	50 x 32 cm	8 x 18 cm	2 cm	30 m

9. SISTEMA DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Para determinação da população da edificação, tomaram-se como base as recomendações da IN 009 (CBMSC, 2019), que fixa as condições mínimas que as saídas de emergência devem possuir nas edificações, garantindo aos ocupantes da edificação em caso de abandono do local, proteção no que tange a sua integridade física.

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

Todas as saídas de emergência das edificações serão sinalizadas com indicação clara do sentido de saída.

Toda saída de emergência (corredores, circulação, patamares, escadas e rampas), terraços, mezaninos, galerias, sacadas, varandas ou balcões de todos os tipos de ocupação devem ser protegidos de ambos os lados por paredes ou guarda-corpos contínuos, sempre que houver qualquer desnível maior que 55cm, para evitar quedas.

Todas as escadas e rampas contidas na edificação em questão estão conforme exigências da IN 009 (CBMSC, 2019).

9.1 Dimensionamento das Saídas de Emergência

Para determinação da população da edificação, tomaram-se como base as recomendações da IN 009 (CBMSC, 2019), a qual em seu Anexo C, estabelece a quantidade de passagens das Saídas de Emergência e o cálculo de pessoas em relação a metragem para cada classe de edificação.

A largura das saídas de emergência, isto é, dos acessos, escadas, rampas e portas, é dada pela seguinte fórmula:

$$N = \frac{P}{Ca}$$

Onde:

N = número de unidades de passagem (se fracionário, arredondar para mais);

P = população (ver Anexo C IN 009 CBMSC, 2019);

Ca = capacidade da unidade de passagem (ver Anexo C IN 009 CBMSC, 2019).

As passagens e corredores deverão atender os seguintes requisitos:

- I) Permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes do pavimento;
- II) Permanecer desobstruídas em todos os pavimentos;

As folhas das portas que abrem para passagens, antecâmaras, patamares e corredores devem abrir no sentido do fluxo, sem reduzir a largura efetiva mínima.

As larguras das saídas deverão atender aos seguintes itens:

- I) Ser proporcional ao número de pessoas que por elas transitarem;
- II) Em função da natureza da edificação;
- III) Ter no mínimo 1.20m.

Todas as saídas de emergência das edificações serão sinalizadas com indicação clara no sentido de saída.

Para efeito da IN 009 CBMSC, 2019, a unidade de passagem será fixada em 55cm.

9.1.2 Refeitório

População: 1 pessoa p/ 1,5m² de área bruta.

Área: 164,72 m²

164,72 m²/ 1,5 m² = 110 pessoas

$$N = \frac{P}{Ca} = \frac{110}{100} = 1.1 * 0,55 (1 \text{ un. de passagem}) = 0.605 = 1 m$$

Abertura existente: 6,00 m

9.1.3 Cozinha

População: 1 pessoa p/ 7 m² de área bruta.

Área: 95,94 m²

95,94 m²/ 7 m² = 14 pessoas

$$N = \frac{P}{Ca} = \frac{14}{100} = 0,14 * 0,55 (1 \text{ un. de passagem}) = 0.077 = 0.1 m$$

Abertura existente: 0,90 m

9.1.4 Auditório

População: 1 pessoa p/ assento .

167 pessoas

$$N = \frac{P}{Ca} = \frac{167}{100} = 1.67 * 0,55 (1 \text{ un. de passagem}) = 0,92 = 1 m$$

Abertura existente: 5.4 m

9.1.5 Escadas bloco A

Edificação existente

9.1.6 Escadas bloco B

População:

Sala de Professores- 15 pessoas

Consultório Psicológico- 2 pessoas

Sala de Reforço- 5 pessoas

Copa- 2 pessoas

Auditório- 167 pessoas

Total: 191 pessoas

$$N = \frac{P}{Ca} = \frac{196}{75} = 2.61 * 0,55 (1 \text{ un. de passagem}) = 1.43 = 1.43 \text{ m}$$

Abertura existente da escada: 1,70 m

10. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL (GLP)

Na edificação serão usados dois aparelhos consumidores de GLP, sendo eles um fogão 06 queimadores, sem forno, semi-industrial e um fogão simples 04 queimadores sem forno, na cozinha e na copa, respectivamente.

10.1 Da locação de GLP

A locação de GLP da edificação será do tipo abrigo de GLP, com as seguintes características:

- cabine de proteção simples:
 - com paredes construídas em concreto ou alvenaria (blocos maciços ou vazados);
 - externa à edificação;
 - em local de fácil acesso;
 - em cota igual ou superior ao nível do piso circundante;

- II – portas ventiladas por venezianas, grade ou tela;
- III – em seu interior:
 - regulador de pressão adequado ao tipo de aparelho de queima;
 - registro de corte (tipo fecho rápido) do fornecimento de gás.

10.2 Da rede de distribuição

- A rede de distribuição de gás primária, compreendida entre a válvula de redução de pressão de 1º estágio até a válvula de 2º estágio, deve possuir pressão máxima de 1,5 kgf/cm²;
- A rede de distribuição de gás secundária, compreendida entre a válvula de redução de pressão de 2º estágio até os pontos de consumo, deve possuir pressão entre 0,02 e 0,03 kgf/cm²;
- Quando a pressão de saída do recipiente de gás for igual a do aparelho técnico de queima, pode ser usada a válvula de estágio único;
- A rede de distribuição não deve ser embutida em tijolos vazados ou outros materiais que permitam a formação de vazios no interior da parede.;
- O material das tubulações será de cobre, flexível sem costuras.

10.2 Dos pontos de consumo de GLP

Os terminais de tubulações, para ligação dos aparelhos de queima a gás, devem:

- Ter uma altura entre 20 e 80 cm;
- Distar, no mínimo, 3 cm fora das paredes acabadas;
- Possuir registro de corte de fecho rápido.

10.3 Ventilação permanente

Os locais que fizerem uso de aparelhos de queima a gás devem possuir aberturas de ventilação permanente superior e inferior. Na edificação em questão terá dois ambientes com consumo de gás, sendo eles, cozinha ventilação superior e inferior de 315 cm², e copa, com ventilação superior e inferior de 80 cm² respectivamente.

Ipumirim SC, maio de 2020.

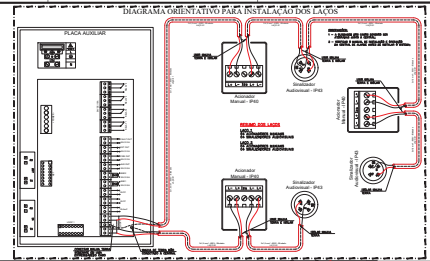
RICARDO LUIZ ROSSI

Engenheiro Civil
CREA/SC 169348-8

NÚCLEO EDUCACIONAL MUNICIPAL PROFESSOR CLAUDINO LOCATELLI

CNPJ: 02 836838/0001-15

Ginásio - Centro Comunitário



- Simbologia Alarme Incêndio**
- Alarme Incêndio
 - Alarme Incêndio
 - Alarme Incêndio
- Simbologia Iluminação de Emergência**
- Iluminação de Emergência
 - Iluminação de Emergência
 - Iluminação de Emergência
- Notas Alarme Incêndio**
1. O sistema de alarme incêndio é constituído por um conjunto de dispositivos que permitem a deteção precoce de um incêndio e a emissão de um sinal de alarme.
 2. O sistema de alarme incêndio é constituído por um conjunto de dispositivos que permitem a deteção precoce de um incêndio e a emissão de um sinal de alarme.
 3. O sistema de alarme incêndio é constituído por um conjunto de dispositivos que permitem a deteção precoce de um incêndio e a emissão de um sinal de alarme.
- Notas Iluminação de Emergência**
1. O sistema de iluminação de emergência é constituído por um conjunto de dispositivos que permitem a iluminação de emergência em caso de incêndio.
 2. O sistema de iluminação de emergência é constituído por um conjunto de dispositivos que permitem a iluminação de emergência em caso de incêndio.
 3. O sistema de iluminação de emergência é constituído por um conjunto de dispositivos que permitem a iluminação de emergência em caso de incêndio.

BLOCOS AUTÓNOMOS (PAVIMENTO TÉRREO E PAVIMENTO SUPERIOR)

Identificação	Quantidade	Localização	Características
B1	1	1ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B2	1	2ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B3	1	3ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B4	1	4ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B5	1	5ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B6	1	6ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B7	1	7ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B8	1	8ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B9	1	9ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B10	1	10ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B11	1	11ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B12	1	12ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B13	1	13ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B14	1	14ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B15	1	15ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B16	1	16ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B17	1	17ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B18	1	18ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B19	1	19ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO
B20	1	20ª ANDAR	100W, 24V, 100% P. F. AUTÓNOMO

Obs: SEMPRE SER PRECISO INTERROMPER ALIMENTAR PARA EQUIPAMENTO AUTOMÁTICO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA SEM NEE POR NEE PARA MANUTENÇÃO SEM INTERFERIR NOS BLOCOS AUTÓNOMOS.

Planta Baixa Térreo
Escala 1:75

FEELER (CALIBRADO LOCALIZ)
ALARME DE INCÊNDIO / ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
PLANTA BAIXA TÉRREO

FERRI

PROJETO: []
AUTOR: []
REVISÃO: []
DATA: []

