

Perdas na Sucção – Ø60mm PPR

<u>Conexões</u>	<u>Quantidade</u>	<u>Perda</u>	<u>Total</u>
Registro de gaveta aberta:	02	0,9	1,8
Tê de passage lateral:	01	7,8	7,8
Cotovelo 90º	01	3,7	3,7
Válvula de pé com crivo	01	23,7	23,7
Total:			37

Altura da sucção: 4,54m

Comprimento desenvolvido na sucção: 1m + 4,54m = 5,54m

Perdas:

$J = 0,018 \text{ m/m}$

$P = 0,018 (5,54 + 37) = 0,78\text{m}$

Altura Manométrica: $15,22 + 3,63 + 5,54 + 0,78 = 25,17 + 10\% = 27,68\text{m} \Rightarrow 28 \text{ m}$

3.1 - POTÊNCIA PARA ACIONAR A BOMBA

P = Potência da bomba

Q = Vazão da bomba

H_{man} = Altura manométrica

R = rendimento da bomba

Q (Bomba) = 2,0 l/s

H_{man} = 28,00 m

R (Rendimento) = 0,50

$P = \frac{Q \times H_{man}}{75 \times R} = \frac{2,00 \times 28,00}{75 \times 0,50} = 1,49 \text{ CV}$

Características da Bomba:

Marca: Jacuzzi

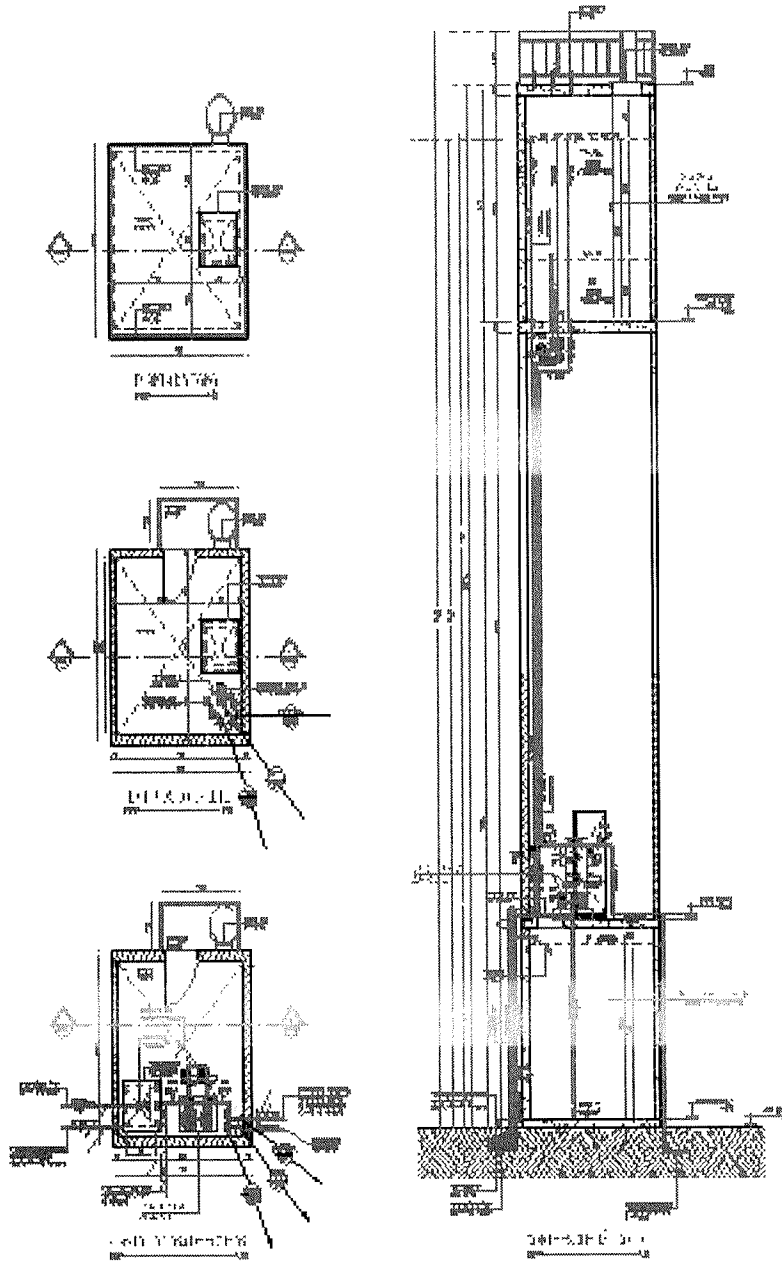
Modelo: XXXXXXXXXXXX

Vazão: 7,21m³/h = 2,0l/s

Altura Manométrica: 27,00 mca

Potência: 2 CV

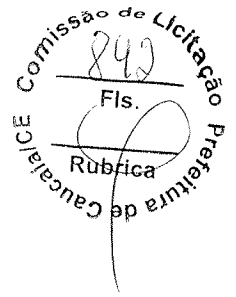
DETALHE DO CASTELO D'AGUA





PREFEITURA DE
CAUCAIA

**Secretaria Municipal
de Infraestrutura**



MEMORIAL DESCRITIVO DE SPDA

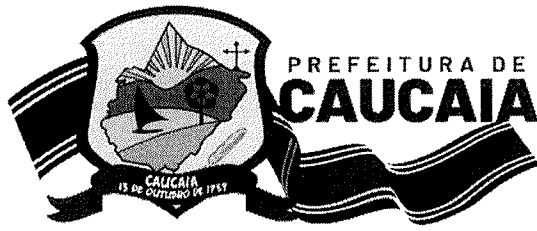
MERCADO CENTRAL DE CAUCAIA

FORTALEZA

2021

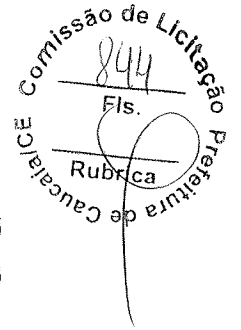
SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO	3
1.1	Título do Projeto	3
1.2	Empresa	3
1.3	Engenheiro Projetista	3
1.4	Documentos	3
2	OBJETIVO	4
3	LOCALIZAÇÃO	5
4	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	6
4.1	Análise do Nível de Risco da Instalação	6
4.2	Análise do Nível de Risco das Edificações Considerando as Condições sem SPDA	6
4.2.1	Fatores Ambientais e de Localização	6
4.2.1.1	Dimensões da Estrutura	6
4.2.1.2	Fatores da Zona	7
4.2.1.3	Fatores de Linhas	7
4.2.1.3.1	Linha de Energia	7
4.2.1.3.2	Fatores de Telecomunicações	8
4.2.1.4	Área de Exposição	8
4.2.1.5	Número Anual de Eventos Perigosos	9
4.2.1.6	Probabilidades de Danos para a Estrutura	9
4.2.1.7	Quantidade de Perdas para a Estrutura	9
4.2.1.8	Cálculo do Risco	10
4.3	Análise do Nível de Risco das Edificações Considerando as Condições com SPDA	12
4.3.1	Fatores de Linhas	12
4.3.1.1	Linha de Energia	12
4.3.1.2	Fatores de Telecomunicações	12
4.3.2	Probabilidades de Danos para a Estrutura	12
4.3.3	Quantidade de Perdas para a Estrutura	13
4.3.4	Cálculo do Risco	13

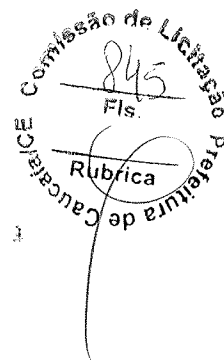


PREFEITURA DE
CAUCAIA

**Secretaria Municipal
de Infraestrutura**



4.4	Malha de Aterramento	15
4.5	Considerações Finais	15



I IDENTIFICAÇÃO

1.1 Título do Projeto

Caderno de encargos e memorial descritivo para elaboração do projeto de SPDA do Mercado Central de Caucaia.

1.2 Empresa

Endereço da Obra: Rua Joaquim Bento Cavalcante, S/N, Caucaia/CE.

Ramo de Atividade: Comercial.

1.3 Engenheiro Projetista

Profissional: Eng. André Abreu de Melo Lima

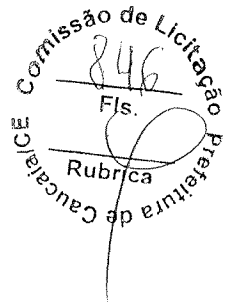
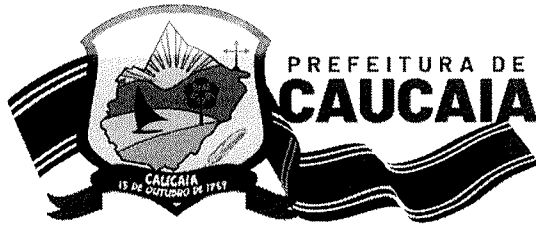
RNP: 061979196-9

Profissional: Enga. Joyce Mara de Carvalho Soares

RNP: 0612657914

1.4 Documentos

ART: CE2021XXXXXXXXXX



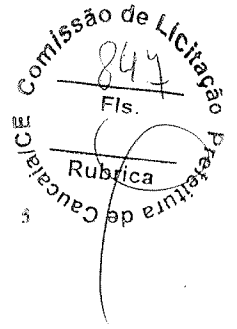
4

2 OBJETIVO

Este caderno de encargos e memorial descritivo estabelece normas gerais e específicas, métodos de trabalho e padrões de conduta para a correta execução da construção de um mercado, Rua Joaquim Bento Cavalcante, S/N, Caucaia/CE e deve ser considerado como complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos.

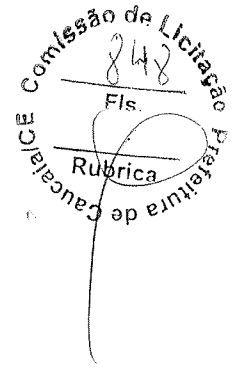


**Secretaria Municipal
de Infraestrutura**



3 LOCALIZAÇÃO

O referido empreendimento está localizado na Rua Joaquim Bento Cavalcante, S/N.
Caucaia/CE.



4 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

4.1 Análise do Nível de Risco da Instalação

De acordo com a estrutura, o tipo de perda a ser levada em consideração para esta edificação de acordo com a NBR 5419/2015 é a perda de vida humana (L1). Este tipo de perda é requisito para avaliação da necessidade de proteção. Neste caso, há somente a necessidade de se determinar o risco R_1 para perda de vida humana (L1) com os componentes de risco R_A , R_B , R_T e R_V (de acordo com a Tabela 2 da NBR 5419/2015).

Este risco será comparado com o risco permissível $R_T = 10^{-5}$ (de acordo com a Tabela 4 da NBR 5419/2015). As medidas para mitigar estes riscos devem ser selecionadas.

4.2 Análise do Nível de Risco das Edificações Considerando as Condições sem SPDA

Para este estudo, considera-se toda a edificação como uma única estrutura.

4.2.1 Fatores Ambientais e de Localização

Através do estudo preliminar, verificou-se que a densidade de descargas para a terra no ambiente em questão é de $N_G = 0,5 (1/km^2/ano)$. Considerando que a estrutura está cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos e que o ambiente é urbano têm-se os fatores $CD = 0,5$ e $CE = 0,1$, respectivamente.

Figura 1 – Características Ambientais e de Localização

Características Ambientais e de Localização				
Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Densidade de Descargas Atmosféricas para a Terra		N_G	0,50	
Fator de Localização da Estrutura	Estrutura Cercada por Objetos de Menor Altura ou Mais Baixos	C_D	0,5	Tabela A.3
Fator Ambiental da Zona	Urbano	C_T	0,70	Tabela A.4

Fonte: NBR 5419.

4.2.1.1 Dimensões da Estrutura

As dimensões da estrutura são fornecidas na tabela abaixo:

Figura 2 – Dimensões da Estrutura

Dimensões da Estrutura				
Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento da Estrutura (m)	-	L_e	92,00	-
Largura da Estrutura (m)	-	W_e	56,00	-
Altura da Estrutura (m)	-	H_e	8,00	-

Fonte: NBR 5419.

4.2.1.2 Fatores da Zona

A Zona está localizada dentro da estrutura. Tendo em vista que a estrutura é considerada com risco de normal de incêndio, o fator de redução de perdas devido provisões contra incêndio, r_{pi} , deve ser considerado unitário, e o fator de redução de perdas devido ao risco de incêndio na zona é $r_f = 1E-02$. Outro fator que tende a diminuir os riscos na zona em estudo é o r_c , que diz respeito ao tipo de piso considerado. Neste caso, foi considerado um piso de agricultura/concreto que apresenta uma resistência de contato $< 1 \text{ k}\Omega$ e $r_c = 1E-02$.

Figura 3 – Características da Zona

Características da Zona				
Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Tipo de Piso	Agricultura/concreto	r_c	1,0E-02	Tabela C.3
Risco de Incêndio	Normal	r_f	1,00E-02	Tabela C.5
Proteção Contra Incêndio	Nenhuma	r_p	1,00E+00	Tabela C.4
Nº de Pessoas na Zona	Médio nível de pânico	n_{pd}	5,00E+00	Tabela C.6
	D1: Devido à tremor de toque e passo	L_{D1}	1,00E-02	Tabela C.2
	D2: Devido a danos físicos	L_{D2}	2,00E-02	
	D3: Devido a falha de sistemas internos	L_{D3}	0,00E+00	
Nº de Pessoas na Zona	-	n_{zd}	400,00	-
Nº de Pessoas na Estrutura	-	n_e	430,00	-
Tempo Total na Zona	-	t_{z0}	2920,00	-

Fonte: NBR 5419.

4.2.1.3 Fatores de Linhas

4.2.1.3.1 Linha de Energia

Nesta etapa, não foi adotado nenhum requisito de proteção na entrada de serviço da Linha (Energia) com utilização de equipotencialização por DPS. Também não foram utilizados sistemas de DPS coordenados para proteção dos equipamentos internos alimentados pela Linha.

Figura 4 – Características da Linha de Energia

Características da Linha de Energia				
Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento da Linha (m)	-	L_L	1000,00	-
Energia	Não Blindada	K_{12}	1,00	Tabela B.5
	Sem DPS	F_{DPS}	1,00	Tabela B.3
Fator de Instalação	Aéreo	C_1	1,00	Tabela A.7
Fator Tipo de Linha	Linha BT	C_2	1,00	Tabela A.3
Blindagem, aterramento, isolação	Nenhuma	C_{10}, C_{11}	1	Tabela B.4
Tensão Suportável dos Sistemas Internos (kV)		U_{90}	1,50	-

Fonte: NBR 5419.

4.2.1.3.2 Fatores de Telecomunicações

Nesta etapa, não foi adotado nenhum requisito de proteção na entrada de serviço da Linha (Telecomunicações) com utilização de equipotencialização por DPS. Também não foram utilizados sistemas de DPS coordenados para proteção dos equipamentos internos alimentados pela Linha.

Figura 5 – Características da Linha de Telecomunicações

Características da Linha de Telecomunicações				
Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento da Linha (m)	-	L_L	1000,00	-
Telecomunicações	Não Blindada	K_{12}	1,00	Tabela B.5
	Sem DPS	F_{DPS}	1,00	Tabela B.3
Fator de Instalação	Enterrada	C_1	0,50	Tabela A.2
Fator Tipo de Linha	Linha de Sinal	C_2	1,00	Tabela A.3
Blindagem, aterramento, isolação	Nenhuma	C_{10}, C_{11}	1	Tabela B.4
Tensão Suportável dos Sistemas Internos (kV)		U_{90}	1,50	-

Fonte: NBR 5419.

4.2.1.4 Área de Exposição

A área de exposição equivalente da estrutura principal, A_D , é de 14.300,00 metros quadrados. A área de exposição equivalente de descargas que atingem perto da estrutura, $A_{D,1}$, é de 935.000,00 metros quadrados.

Figura 6 – Área de Exposição Equivalente da Estrutura e da Linha

Área de Exposição Equivalente da Estrutura e da Linha			
Parâmetros de Entrada	Símbolo	Resultado (m ²)	Referência
Estrutura	A_C	14.300,00	Equação (A.2)
	A_M	935.000,00	Equação (A.7)
Linha de Energia	A_L	40.000,00	Equação (A.9)
	A_T	4.000.000,00	Equação (A.11)
Linha de Telecomunicações	A_L	40.000,00	Equação (A.9)
	A_T	4.000.000,00	Equação (A.11)

Fonte: NBR 5419.

4.2.1.5 Número Anual de Eventos Perigosos

O número de eventos perigosos para a estrutura em questão, N_C , é $3,59E-03$. Já o número médio de eventos perigosos possíveis de acontecerem próximo à estrutura, N_M , é $4,68E-01$.

Figura 7 – Número Anual de Eventos Perigosos Esperados

Número Anual de Eventos Perigosos Esperados			
Parâmetros de Entrada	Símbolo	Resultado (1/ano)	Referência
Estrutura	N_C	$3,5900E-03$	Equação (A.4)
	N_M	$4,6800E-01$	Equação (A.6)
Linha de Energia	N_L	$2,00E-03$	Equação (A.8)
	N_T	$2,00E-01$	Equação (A.10)
Linha de Telecomunicações	N_L	$1,00E-03$	Equação (A.8)
	N_T	$1,00E-01$	Equação (A.10)

Fonte: NBR 5419.

4.2.1.6 Probabilidades de Danos para a Estrutura

A probabilidade de uma descarga atmosférica na estrutura causar danos físicos, de acordo com a classe de SPDA escolhida, P_B , é 1E00. Já a probabilidade P_C de uma descarga atmosférica em uma estrutura causar falha dos sistemas internos da mesma é $P_C= 1E00$. Deve ainda ser considerada a efetividade da blindagem por malha da estrutura dada pelo fator K_{51} .

4.2.1.7 Quantidade de Perdas para a Estrutura

A norma NBR 5419-2/2015 recomenda que os valores de quantidade de perda L_X sejam avaliados e fixados pelo projetista de SPDA (ou o proprietário da estrutura). Quando

Figura 8 – Probabilidade de Danos para a Estrutura

Probabilidade de Danos para a Estrutura				
Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
SFDA	Sem SFDA	P_d	1,00E+00	Tabela B.2
Probabilidade de Falha dos Sistemas Internos		P_c	1,00E+00	Equação (B.2)
Bloqueio Especial Externa		K_{d1}	1,00E+00	Equação (B.5)

Fonte: NBR 5419.

um dano a uma estrutura devido à descarga atmosférica possa também envolver estruturas nas redondezas ou o meio ambiente, uma avaliação mais detalhada de L_X que leve em conta esta perda adicional pode ser utilizada.

Figura 9 – Quantidade de Perdas para a Estrutura

Quantidade de Perda para a Estrutura				
Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Z1	Referência
Perda Relacionada a Perímetros e a Seres Vivos	Descargas Atmosféricas na Estrutura	L_{d1}	3,1000E-05	Equação (C.1)
	Descargas Atmosféricas na Linha	L_{d2}	3,1000E-05	Equação (C.2)
Perda Relacionada a Danos Físicos	Descargas Atmosféricas na Estrutura	L_{d1}	3,1000E-04	Equação (C.3)
	Descargas Atmosféricas na Linha	L_{d2}	3,1000E-04	Equação (C.3)
Perda Relacionada a Falha dos Sistemas Internos	Descargas Atmosféricas na Estrutura	L_{c1}	0,0000E+00	Equação (C.4)
	Descargas Atmosféricas Perto da Estrutura	L_{c2}	0,0000E+00	Equação (C.4)
	Descargas Atmosféricas na Linha	L_{c3}	0,0000E+00	Equação (C.4)
	Descargas Atmosféricas Perto da Linha	L_{c4}	0,0000E+00	Equação (C.4)

Fonte: NBR 5419.

4.2.1.8 Cálculo do Risco

As componentes de risco R_A , R_B , R_C , R_M , R_D , R_V , R_W , e R_Z , podem ser expressas em função de N_X , P_X , e L_X .

A componente N_X é afetada pela densidade de descargas atmosféricas para a terra (N_G) e pelas características físicas da estrutura a ser protegida, sua vizinhança, linhas conectadas e o solo.

A componente P_X é afetada pelo uso para o qual a estrutura foi projetada, a frequência das pessoas, o tipo de serviço fornecido ao público, o valor dos bens afetados pelos danos e as

medidas providenciadas para limitar a quantidade de perdas.

As componentes de risco que envolve o risco RI para a estrutura são fornecidas por zona na tabela abaixo:

Figura 10 – Risco RI para a Estrutura

RISCO RI para a Estrutura		
Tipo de Danos	Símbolo	Z1
D1 Ferimentos Devido a Choque	R_A	1,11E-07
	$R_{D1} = R_{D1/P} + R_{D1/T}$	2,68E-06
D2 Danos Físicos	R_B	1,11E-06
	$R_{D2} = R_{D2/P} + R_{D2/T}$	2,68E-05
D3 Falha de Sistemas Internos	R_C	0,00E+00
	R_M	0,00E+00
	$R_{D3} = R_{D3/P} + R_{D3/T}$	0,00E+00
	$R_Z = R_{Z/P} + R_{Z/T}$	0,00E+00

Fonte: NBR 5419.

O risco total para a estrutura foi calculado e comparado com o risco tolerável. Abaixo, segue o demonstrativo em forma de tabela.

Figura 11 – Risco Total

Risco Total		
Tipos de Riscos	Símbolo	Valor
Perda de Vida Humana na Estrutura	$R_{I,T}$	3,0670E-05
Tolerável Para Risco RI	RT_1	1,00E-05

Fonte: NBR 5419.

Neste caso, o risco calculado R_I é menor que seu risco tolerável.

4.3 Análise do Nível de Risco das Edificações Considerando as Condições com SPDA

A fim de se reduzir o risco causado por descargas atmosféricas, combinou-se diferentes medidas de proteção, adotando-se as soluções descritas a seguir.

Como o risco calculado R_1 é maior que seu risco tolerável, é necessário adotar medidas de proteção adicionais para a edificação, de acordo com a NBR 5419-2/2015.

4.3.1 Fatores de Linhas

4.3.1.1 Linha de Energia

Nesta etapa, foi considerada a inclusão de ligação equipotencial com utilização de DPS classe II, reduzindo P_{SPD} para 0,02. Foi utilizado também sistemas de DPS coordenados para proteção dos equipamentos internos alimentados pela Linha de Energia.

Figura 12 – Característica da Linha de Energia

Parâmetros de Entrada	Características da Linha de Energia			
	Condição	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento da Linha (m)		L_1	1000,00	
Energia	Mio Bredonite	R_{50}	1,00	Tabela B.3
	DPS - Classe II	P_{SPD}	0,02	Tabela B.1
Fator de Instalação	Aéreo	C_1	1,00	Tabela A.2
Fator Tipo de Linha	Linha BT	C_2	1,00	Tabela A.3
Elétricos, aterramento, ligação	Resistivos	C_{10}, C_{11}	1	Tabela B.4
Nível Suscetível dos Sistemas Internos (SI)		D_{SI}	1,50	

Fonte: NBR 5419.

4.3.1.2 Fatores de Telecomunicações

Nesta etapa, foi considerada a inclusão de ligação equipotencial com utilização de DPS classe II, reduzindo P_{SPD} para 0,02. Foi utilizado também sistemas de DPS coordenados para proteção dos equipamentos internos alimentados pela Linha de Telecomunicações.

4.3.2 Probabilidades de Danos para a Estrutura

Como não foi adotado nenhuma medida de captação a probabilidade de uma descarga atmosférica na estrutura causar danos físicos, de acordo com a classe de SPDA escolhida, continua P_D é 1E00. Já a probabilidade P_C de uma descarga atmosférica em uma estrutura causar falha dos sistemas internos da mesma é $P_C = 1E00$. Deve ainda ser considerada a efetividade da

Figura 13 – Característica da Linha de Telecomunicações

Características da Linha de Telecomunicações				
Parâmetros de Entrada	Condição	Símbolo	Valor	Referência
Carga média da Linha (K)	-	I_0	1000,00	-
Telecomunicações	Não Ehdada	N_0	1,00	Tabela B.5
	DPS - Classe II	P_{DPS}	0,23	Tabela B.3
Fator de Proteção	Enterrada	C_1	0,50	Tabela A.2
Fator Tipo de Linha	Linha de Sinal	C_2	1,00	Tabela A.3
Blandagem, aterramento, drenagem	Resistência	C_3, C_4	1	Tabela B.2
Tensão suportável das bitolas maiores (kV)	-	U_0	1,00	-

Fonte: NBR 5419.

blindagem por malha da estrutura dada pelo fator K_{SE} .

Figura 14 – Probabilidade de Danos para a Estrutura

Probabilidade de Danos para a Estrutura				
Parâmetros de Entrada	Condição	Símbolo	Valor	Referência
SPDA	SPDA	P_p	1,00E+00	Tabela B.2
Probabilidade de falha dos Sistemas Internos	-	P_c	1,00E+00	Equação (B.2)
Blandagem Especial Externa	-	K_{SE}	1,00E+00	Equação (B.5)

Fonte: NBR 5419.

4.3.3 Quantidade de Perdas para a Estrutura

A norma NBR 5419-2/2015 recomenda que os valores de quantidade de perda L_X sejam avaliados e fixados pelo projetista de SPDA (ou o proprietário da estrutura). Quando um dano a uma estrutura devido à descarga atmosférica possa também envolver estruturas nas redondezas ou o meio ambiente, uma avaliação mais detalhada de L_X que leve em conta esta perda adicional pode ser utilizada.

4.3.4 Cálculo do Risco

As componentes de risco $R_T, R_D, R_L, R_{ST}, R_I, R_1, R_{II},$ e R_X , podem ser expressas em função de $N_X, P_X,$ e L_X .

A componente N_X é afetada pela densidade de descargas atmosféricas para a terra (N_G) e pelas características físicas da estrutura a ser protegida, sua vizinhança, linhas conectadas e o solo.

A componente P_X é afetada pelo uso para o qual a estrutura foi projetada, a frequência das pessoas, o tipo de serviço fornecido ao público, o valor dos bens afetados pelos danos e as medidas providenciadas para limitar a quantidade de perdas.

Figura 15 – Quantidade de Perda para a Estrutura

Quantidade de Perda para a Estrutura				
Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Z1	Referências
Perda Relacionada a Ferimentos a Seres Vivos	Descargas Atmosféricas na Estrutura	L_{e1}	3,1000E-05	Equação (C.1)
	Descargas Atmosféricas na Linha	L_{e2}	3,1000E-05	Equação (C.2)
Perda Relacionada a Danos Físicos	Descargas Atmosféricas na Estrutura	L_{e3}	1,5500E-04	Equação (C.3)
	Descargas Atmosféricas na Linha	L_{e4}	1,5500E-04	Equação (C.3)
Perda Relacionada a Falha dos Sistemas Internos	Descargas Atmosféricas na Estrutura	L_{e5}	0,0000E+00	Equação (C.4)
	Descargas Atmosféricas Perto da Estrutura	L_{e6}	0,0000E+00	Equação (C.4)
	Descargas Atmosféricas na Linha	L_{e7}	0,0000E+00	Equação (C.4)
	Descargas Atmosféricas Perto da Linha	L_{e8}	0,0000E+00	Equação (C.4)

Fonte: NBR 5419.

As componentes de risco que envolve o risco R1 para a estrutura são fornecidas por zona na tabela abaixo:

Figura 16 – Risco R1 para a Estrutura

Risco R1 para a Estrutura		
Tipo de Danos	Símbolo	Z1
D1 Ferimentos Devido a Choque	R_A	1,11E-09
	$R_W = R_{W/P} + R_{W/T}$	5,35E-09
D2 Danos Físicos	R_B	5,56E-07
	$R_U = R_{U/P} + R_{U/T}$	2,68E-07
D3 Falha de Sistemas Internos	R_C	0,00E+00
	R_{D1}	0,00E+00
	$R_W = R_{W/P} + R_{W/T}$	0,00E+00
	$R_Z = R_{Z/P} + R_{Z/T}$	0,00E+00

Fonte: NBR 5419.

O risco total para a estrutura foi calculado e comparado com o risco tolerável. Abaixo, segue o demonstrativo em forma de tabela.

Figura 17 – Risco Total

Risco Total		
Tipos de Riscos	Símbolo	Valor
Perda de Vida Humana na Estrutura	$R_{1,1}$	8,0000E-07
Tolerável para Risco SI	$R_{1,2}$	1,00E-05

Fonte: NBR 5419.

Após a adoção de algumas medidas de proteção, o risco calculado R_1 é menor que seu risco tolerável.

4.4 Malha de Aterramento

A malha de terra da subestação é composta por um conjunto de 6 hastes de terra do tipo Copperwehl de 5/8" x 3,0 m, dispostas verticalmente e distanciadas entre si de 3,0 m em disposição retangular interligadas entre si, conforme padrão ENEL Ceará. Todos os equipamentos metálicos devem ser equipotencializados.

4.5 Considerações Finais

Como visto nos itens anteriores, a edificação foi considerada como uma única estrutura, com o intuito de se verificar a necessidade de implementação de SPDA. O risco R_1 calculado foi superior ao seu risco tolerável.

Deve ser adotado um sistema de DPS classe II. De acordo com a NBR 5410/2008, quando a instalação for alimentada por linha total ou parcialmente aérea, como é o caso em análise, deve ser adotado o uso de DPS.

Posteriormente, uma segunda análise foi realizada. Dessa vez, foram consideradas medidas de proteção adicionais para reduzir os riscos calculados originalmente.

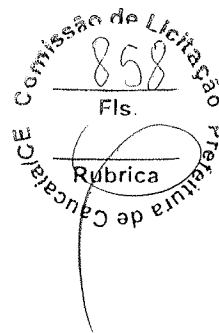
É possível verificar que, adotando estas medidas, o risco R_1 , referente à perda de vida humana, foi reduzido para um valor abaixo do risco máximo tolerável.

Todo o procedimento apresentado neste memorial está conforme normas técnicas da ABNT, em especial a NBR 5419/2015, que trata da proteção contra descargas atmosféricas, e a NBR 5410/2008, que trata das instalações elétricas de baixa tensão.



PREFEITURA DE
CAUCAIA

**Secretaria Municipal
de Infraestrutura**

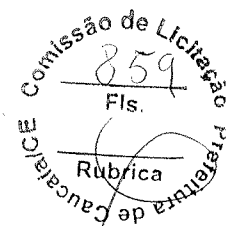


MEMORIAL DESCRITIVO DE VOZ, DADOS E CFTV

MERCADO CENTRAL DE CAUCAIA

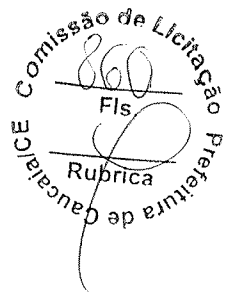
FORTALEZA

2021

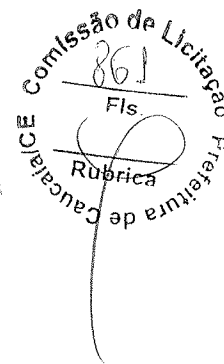


SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO	3
1.1	Título do Projeto	3
1.2	Empresa	3
1.3	Engenheiro Projetista	3
1.4	Documentos	3
2	OBJETIVO	4
3	LOCALIZAÇÃO	5
4	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES	6
5	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES	7
5.1	Condições gerais	7
5.2	Materiais e equipamentos	7
5.2.1	Cabos de voz e dados	8
5.2.1.1	Cabeamento horizontal	8
5.2.1.2	Detalhamento do cabeamento	8
5.2.1.3	Cabeamentos - Cabos UTP	9
5.2.1.4	Cabeamentos - Cabos de Fibra Óptica	10
5.2.1.4.1	Cabeamentos - Cabos de Fibra Óptica	10
5.2.1.4.2	Descrição	10
5.2.1.4.3	Características	11
5.2.2	Tomada/conector de voz e dados	11
5.2.2.1	RJ-45 Fêmea (Cat: 6)	11
5.2.2.2	RJ-45 Macho (Cat: 6)	12
5.2.3	Rack / Armário de Equipamentos de Telefonia e Lógica	12
5.2.3.1	Organização do Rack	13
5.2.3.2	Tratamento das Superfícies e Pintura	13
5.2.4	Patch - Panel 24 Portas (Cat: 6)	14
5.2.5	Patch Cord/ Adapter - Cable (Cat: 6)	15
5.2.6	Switch / Roteador 24 Portas (lógica)	16
5.2.7	Distribuidor Interno Óptico - D.I.O.	16



5.2.7.1	Aplicação	16
5.2.7.2	Descrição	17
5.2.8	Região de Tomadas para Rack 19"	17
5.2.9	Guia de Cabos	17
5.2.10	Patch Voice 50 portas	18
6	CERTIFICAÇÃO E TESTE	19
6.1	Testes em cabos metálicos	19
7	MARCAÇÕES	21
8	SISTEMA DE INSTALAÇÕES DE CIRCUITOS FECHADOS DE TV – CFTV	22
8.1	Normas e Especificações	22
8.2	Definições Gerais	22
8.3	Eletrodutos	23
8.4	Eletrocalhas	23
8.5	Cabo de Dados	24
8.6	Rack de CFTV	25
8.6.1	Tratamento das Superfícies e Pintura	25



1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Título do Projeto

Caderno de encargos e memorial descritivo para elaboração do projeto de lógica (Cabeamento Estruturado e CFTV) do Mercado Central de Caucaia.

1.2 Empresa

Endereço da Obra: Rua Joaquim Bento Cavalcante, S/N, Caucaia/CE.

Ramo de Atividade: Comercial.

1.3 Engenheiro Projetista

Profissional: Eng. André Abreu de Melo Lima

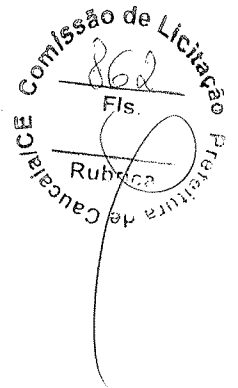
RNP: 061979196-9

Profissional: Eng. Joyce Mara de Carvalho Soares

RNP: 0612657914

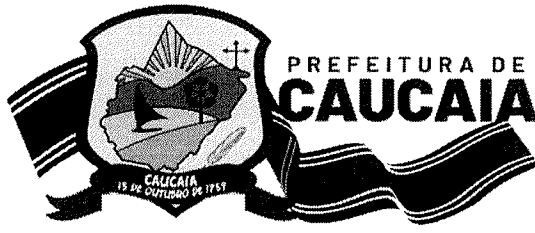
1.4 Documentos

ART: CE2021XXXXXXXXXX

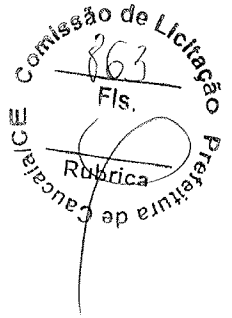


2 OBJETIVO

Este caderno de encargos e memorial descritivo estabelece normas gerais e específicas, métodos de trabalho e padrões de conduta para a correta execução da construção de um mercado, Rua Joaquim Bento Cavalcante, S/N, Caucaia/CE e deve ser considerado como complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos.

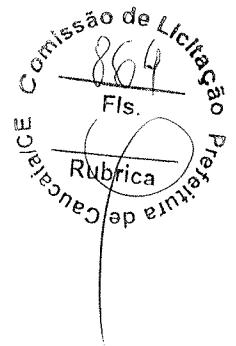


**Secretaria Municipal
de Infraestrutura**



3 LOCALIZAÇÃO

O referido empreendimento está localizada na Rua Joaquim Bento Cavalcante, S/N,
Caucaia/CE.



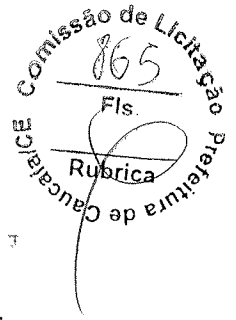
6

4 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Todas as instalações estão em estrita concordância com as Normas Técnicas a seguir, complementado com normativos da Concessionária local bem como orientações de Sustentabilidade Ambiental:

- ABNT NBR 5411:08 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14565 - Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
- EIA/TIA 568A, Commercial Building Telecommunications Wiring Standard;
- EIA/TIA 568B, Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- EIA/TIA 569, Commercial Building Standard for Telecommunication Pathways and Spaces;
- EIA/TIA 606A, Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Building;
- EIA/TIA 607, Commercial Building Grounding/Bonding Requirements;
- EIA/TIA Bulletin TSB-67;
- NBR ISO/IEC 17799:2001, Tecnologia da Informação - Código de Prática para Gestão da Segurança da Informação;
- ABNT NBR 10901 - Cabo Telefônico blindado para redes internas.

Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou coautores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento.



5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES

5.1 Condições gerais

A execução dos projetos deverá obedecer rigorosamente à Norma de ABNT (NBR-14565) e normas técnicas vigentes das concessionárias locais. Todo e qualquer serviço deverá ser efetuado por profissionais habilitados.

5.2 Materiais e equipamentos

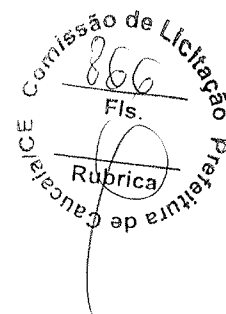
A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o Contratante poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos será constituída, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material;

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados. Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de PVC, de aço, de cobre e de ferro fundido deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio.



Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

5.2.1 Cabos de voz e dados

5.2.1.1 Cabeamento horizontal

O cabeamento horizontal consiste na interligação entre tomadas de saída de comunicação, até a respectiva porta do painel distribuidor/patch panel localizados nos racks indicados em projeto.

O cabeamento a ser instalado será lançado em eletroduto PVC rígido rosqueável chegando até o rack a ser fornecido, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto. Os cabos serão de pares trançados não blindados (UTP) de 4 pares, capazes de transmitir dados a uma taxa mínima de 250Mbps (banda de 250MHz).

Nos vários setores do prédio estão distribuídas tomadas RJ 45, conforme projeto, a serem interligadas até o painel distribuidor (Patch Panel) localizados nos interiores dos racks, com cabos tipo UTP de 4 pares trançados, categoria 6, 250MHz, sem blindagem, passando pela infraestrutura a ser instalada.

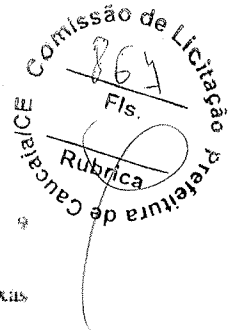
Todos os cabos de comunicações serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto.

5.2.1.2 Detalhamento do cabeamento

O sistema de cabeamento será baseado em cabos UTP de 4 pares categoria 6, padrão de conectorização EIA/TIA T568-A. Estes cabos serão lançados através da infraestrutura da seguinte forma:

Partindo dos distribuidores (patch panels), os cabos UTP de 4 pares saem do rack e seguem por meio de eletrodutos no teto até a proximidade das tomadas. Neste ponto, os cabos seguem em eletrodutos de PVC rígido pelo teto até o local imediatamente acima do ponto terminal, onde eles "descem" em eletrodutos aparentes ou embutidos até as respectivas tomadas. Em cada uma das tomadas destinadas a pontos de dados será instalado um adapter cable RJ45 para conexão com as estações de trabalho conectadas na rede.

Nas instalações aparentes, deverá ser utilizado eletrodutos de PVC da Tigre, linha Condulete TOP ou equivalente técnico. Da mesma forma, todos os acessórios adotados em



instalações aparentes, como as caixas para tomadas de cabeamento estruturado RJ45, as caixas de passagem, curvas, luvas e equipamentos de fixação, serão de PVC da Tigre, linha Condulete TOP ou equivalente técnica.

Todos os cabos UTP serão terminados em patch panels instalados em racks 19" de, no mínimo, 7 rack units (TU), situados conforme projeto. Na extremidade da área de trabalho, os cabos UTP serão fixados à conectores RJ-45 fêmea instalados em caixas apropriadas na parede, teto ou caixas de piso pertencentes ao sistema de dados.

Equipamentos ativos instalados nos racks onde existam terminais de dados alimentarão os pontos de dados através de Patch Cords UTP CAT6 Rj/Rj de 1,5 metros ou 2,5 metros, interligando as portas dos equipamentos às respectivas portas dos patch panels correspondentes às tomadas por ele atendidas. Não serão admitidos patch cords confeccionado na obra. Só serão aceitos aqueles confeccionados em fábrica com padrão de pinagem e desempenho de propagação testada e garantida.

5.2.1.3 Cabeamentos - Cabos UTP

Cabo para rede LAN tipo ETHERNET 10baseT, 100baseTX e 100baseT4, TP-PMD e 155Mbps (ATM), padrão IEEE 802.3 em par trançado, UTP de 4 pares, categoria 6, não blindado, atendendo a todos os requisitos físicos e elétricos das normas ANSI/TIA 568 C.2 e ISO/IEC 11801. Composto de condutores de cobre nu 24 AWG, isolado com polietileno termoplástico adequado. Os condutores são trançados em pares. Capa externa em PVC retardante a chama e composto por materiais que cumprem com a diretiva europeia RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances).

Para cabeamento horizontal ou secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels, blocos IDC 110) e os conectores nas áreas de usuários (Tomadas RJ-45) usar cabos par trançado de 4-pares – 250 MHz.

Características Gerais:

- Cabo de par trançado, não blindado (UTP), 24AWG x 4 pares;
- Atender as demais especificações contidas na norma ANSI/EIA/TIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801 - Categoria 6;
- Impedância característica de 100 (+/- 1%) Ω;
- Composto por condutores de cobre nu com diâmetro de 24 AWG; capa externa em PVC não propagante à chama;

- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação;
- Possuir também na capa externa gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI), inscrição "VERIFIED (UL) CATEGORY 6";
- Possuir identificação nas veias brancas dos pares, correspondente a cada par;
- O fabricante deve possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001;
- Possuir certificado de produto de homologação da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicação), A1969/A10659 e 1145-04-0256;
- Testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), SRL(dB), ACR(dB), para frequências no intervalo de especificada, apresentada nos catálogos.

5.2.1.4 Cabeamentos - Cabos de Fibra Óptica

5.2.1.4.1 Cabeamentos - Cabos de Fibra Óptica

Sistemas de Cabeamento Estruturado para interconexão de redes locais de computadores, conforme projeto.

5.2.1.4.2 Descrição

Todo cabo óptico instalado em local acessível (rack, BIC, etc.) possuirá etiquetas com tamanho mínimo de 2x5cm na cor amarela, identificando-o como cabo óptico, de acordo com a identificação no projeto.

Para tubulação subterrânea, será usado eletroduto de PVC rígido de, no mínimo, 1.1/2" (50mm), contendo, no máximo, duas curvas com deflexão igual ou menor à 90°. Nos locais onde há movimentação de veículos, será usado eletroduto PEAD de, no mínimo, 1.1/2" (50mm), envelopado com concreto.

Na conexão através de portas que não sejam as específicas para fibra óptica, deverão ser utilizadas transceivers para conversão daquela tipo de porta IEEE 802.3 com conectores LC. Tal transceiver deve permitir uma taxa de transmissão mínima de 1000Mbps (um mil megabits por segundo).

5.2.1.4.3 Características

- Resistente a fungos, umidade, intempéries e ação solar (proteção UV);
- Retardante à chama;
- Cabo tipo "tight buffer", para usos internos;
- Cabo tipo "loose tuber", para usos externos;
- Possui certificado de produto de homologação da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicação) - 1510-06-0256, 1508-06-0256, 1392-06-0256, 3038-12-0256, 3036-12-0256, 3037-12-0256;
- Possui impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação e número de fibras.

5.2.2 Tomada/conector de voz e dados

5.2.2.1 RJ-45 Fêmea (Cat: 6)

Aplicação: Instalação em espelhos e tomadas na área de trabalho, para conexão do cabo de equipamento do usuário.

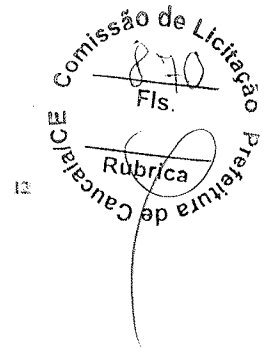
Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão tomadas modulares de 8 (oito) vias de contato produzidas em bronze fosforoso, padrão RJ 45.

Tamanho compacto. Previsão para codificação por cores com uso de ícone de identificação. Identificados por etiquetas coloridas nos terminais de conexão, conforme identificação em projeto. Fornecidos nas cores bege ou cinza, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG.

Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (requisitos de Diametralidade UL 94 V 0). Fornecido juntamente com 2 protetores traseiros e Tampa de proteção frontal. As tomadas deverão ter os pinos conectados conforme padrão 568-B. Deverão obedecer as características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568 e SP-2840A para categoria 6.

A conexão de cada terminal (estação) à tomada RJ 45 deverá ser executada com a utilização de cabos com uso de plugues macho RJ 45 nas extremidades. Estes cabos (adapter cable) devem ser executados pelo fabricante dos produtos de cabeamento.

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoloramento, em coerência com sua ligação e conforme numeração adotada no projeto.



Características Gerais:

- Obedece aos limites estabelecidos nas normas para CAT.6;
- Performance garantida para até 4 conexões em canais de 100 metros;
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante   chama (UL 94 V-0);
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 100 m (2,54 m) de níquel e 50 m (1,27 m) de ouro;
- Montado em placa de circuito impresso dupla face;
- Possibilidade de fixa o de cones de identifica o;
- Terminais de conexão para condutores de 22 a 26 AWG;
- Capa traseira já fornecida com o conector;
- Disponível em padrões de pinagem T568B;
- Computável com todos os patch panels descarregados, espelhos e tomadas.

5.2.2.2 RJ 45 Macho (Cat: 6)

Aplica o: Dispositivos destinados   termina o dos cabos UTP cat.6, flexiveis usados em sistemas de cabeamento estruturado.

Tamanho compacto. Cargas triplas para garantia de vincula o elétrica com as veias do cabo. Atenda aos requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568-B.

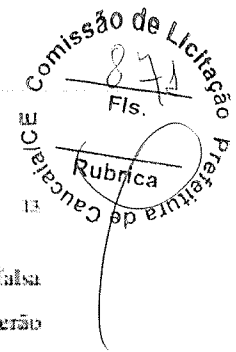
Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante   chama. Contatos de 8 vias em bronze fosforoso com 50 m (1,27 m) de ouro e 100 m (2,54 m) de níquel. Será conectado ao cabo UTP cat. 6.

Características Gerais:

- Atende FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante   chama (UL 94 V-0);
- Contatos adequados para conectoriza o de condutores sólidos;
- Conector possui 3 partes, facilitando o processo de montagem e melhorando o desempenho elétrico;
- Computável com o alicata disponível no mercado.

5.2.3 Rack / Armário de Equipamentos de Telefonia e Lógica

Rack met lico, fechada com fechadura, porta em vidro temperado, padrão 19". Os racks com capacidade 16U até 44U, ter o profundidade de 570 mm e largura 600 mm, com laterais



e fundos removíveis, aletas de ventilação nas laterais e fundos, com teto chanfrado, saída falsa para cabos, organizadores de cabos verticais e pés niveladores em aço. Todos os racks serão fabricados em aço SAE1020, com pintura epóxi-pó texturizada e portas em vidro temperado.

O Rack deverá ser instalado no local destinado aos equipamentos.

Para instalação de equipamentos ativos, deverá ser providenciada a instalação de bandejas fixas confeccionadas em aço SAE 1010/20 (espessura mínima 1.2mm) pintadas em Epóxi a pó, acompanhadas de kits para fixação, ou, quando os equipamentos assim o exigirem, trilhões de sustentação também em aço SAE 1010/20 (espessura mínima 1.2mm), dotados também de kit de fixação.

O Rack deverá ser munido com uma régua de tomadas 2P+T alimentadas a partir de circuito elétrico independente e suportes para fixação e perfis para montagem, além de suportes para cabos lógicos em quantidade suficiente, sendo todos estes itens construídos em aço SAE 1010/20 na espessura mínima #16, pintados em Epóxi a pó e acompanhados dos respectivos kits de fixação.

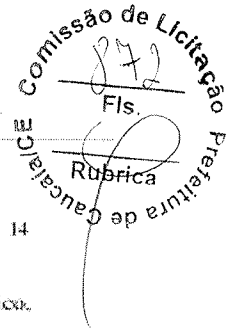
5.2.3.1 Organização do Rack

A organização dos racks deve considerar a instalação de painéis de conexão (patch panels) na parte inferior do rack. Acima dos conjuntos de patch panels, deve-se considerar uma organização composta pela seguinte sequência, cima para baixo: um organizador horizontal, um espaço vertical de 1U, um switch e um novo espaço vertical de 1U. A mesma sequência deve ser repetida a cada novo switch adicionado ao rack. Réguas de alimentação elétrica serão colocadas abaixo dos patch panels com cabos elétricos identificados usando as designações dos respectivos equipamentos que os mesmos alimentam.

O cabeamento de rede deve sair a partir dos patch panels, pelas laterais do rack, considerando metade dos cabos de cada patch panel para a lateral mais próxima dos mesmos. Nas laterais do rack deve haver organizadores verticais e/ou abraçadeiras para manter os cabos organizados, conduzindo-os até os organizadores horizontais pela lateral e então saindo pelos furos superiores e inferiores para o switch, conforme imagem abaixo.

5.2.3.2 Tratamento das Superfícies e Pintura

As superfícies metálicas dos equipamentos a serem fornecidos deverão ser isentas de respingos de solda, rebarbas, escamas e outras imperfeições.



14

Os bordos serão alisados. As superfícies deverão sofrer um tratamento químico, eliminando todo vestígio de ferrugem.

Os riscos, depressões e demais imperfeições deverão ser emassados e alisados de maneira que se obtenham superfícies perfeitamente lisas. Imediatamente após a limpeza, as superfícies metálicas deverão ser submetidas a um processo de fosfatização.

As superfícies não pintadas e sujeita à corrosão deverão ser protegidas durante o transporte e armazenagem por um composto preventivo contra ferrugem, facilmente removível.

A pintura de acabamento deverá ser executada na fábrica, de modo que, na obra após a montagem, somente sejam feitos retoques nos pontos em que a pintura tiver sido danificada. Todas as superfícies serão pintadas, com exceção das seguintes:

- Superfícies com acabamento por usinagem;
- Superfícies galvanizadas ou resistentes à corrosão;
- Superfícies embutidas ou em contato com o concreto.

As resinas utilizadas deverão ser do tipo tal que a polimerização das mesmas, durante um eventual trabalho de retoques no campo, não requiera o uso de equipamentos, materiais ou processos especiais, tais como aquecedores e compostos químicos. Na escolha das resinas, é dada especial atenção à facilidade de aderência dos retoques.

A pintura final deverá ser aplicada por processo eletrostático na cor cinza RAL 7032. A espessura final da pintura deverá ser da ordem de 130 micrômetros e o grau de aderência igual à zero, de acordo com a norma ABNT PMB 985.

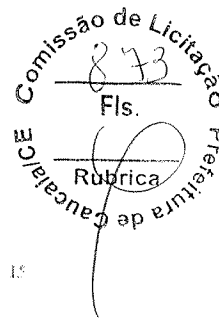
5.2.4 Patch - Painel 24 Portas (Cat: 6)

Dispositivo de gerenciamento e administração de serviços a serem disponibilizados às áreas de trabalho, instalado em armários de comunicações (RACK's) de 19", como componente—cross-connection.

Deverá possuir 24 conectores RJ-45 fêmea fixados a circuitos impressos (conexões frontais), atender aos requisitos da UL 94 V-0 (inflamabilidade) e às normas ANSI/TIA/EIA - 568A, com desempenho de propagação de 250MHz. Fabricado em aço.

Características Gerais:

- Obedece aos requisitos estabelecidos nas normas para CAT.6;
- Performance garantida para até 4 conexões em canais de até 100 metros;
- Possui capacidade para 24 posições RJ-45;



- Fornecido com guia de cabos fraseiro em material termoplástico UL 994-0 de alto impacto com fixação individual dos cabos;
- Painel frontal em material plástico de alto impacto e chapa de aço com porta etiquetas para identificação;
- Fornecido com todos os acessórios de fixação de cabos (velcro e cintas plásticas);
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro;
- Fornecido na cor preta;
- Instalação direta em racks de 19".

5.2.5 Patch Cord/ Adapter - Cable (Cat: 6)

Utilizados em redes ETHERNET, confeccionado em cabo UTP-4 pares, extra flexível (atendendo as características físicas e elétricas das normas para cabos UTP), categoria 6 com 2 (dois) conectores RJ-45 macho, um em cada extremidade. Comprimento de 1,5 metros ou 2,5 metros com capa plástica de proteção, padrão de pinagem T568A.

Os Patch Cords serão utilizados para manobras efetuadas entre os Patch-Panels e os equipamentos (HUBS / Switchs). Os Adapter Cable serão utilizados para interligar a placa de comunicação da estação (estação de trabalho) à tomada 10BaseT (RJ-45 fêmea).

Não serão admitidos patch cords confeccionado na obra. Só serão aceitos aqueles confeccionados em fábrica com padrão de pinagem e performance de propagação testada e garantida.

Características Gerais:

- Atende as especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-A;
- Possui características elétricas e desempenho testada em frequências de até 250 MHz;
- O fabricante possui certificação ISO 9001;
- É confeccionado e testado em fábrica, sendo obrigatória a apresentação da certificação do fabricante, quando da instalação dos mesmos;
- Possui o comprimento de 1,5 metros a 2,5 metros;
- Confeccionados em cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, na cor azul, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades.

com as características necessárias para atender as especificações contidas na norma ANSITIA/EIA-568-A-5 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), tem corpo em termoplástico não propagante a chama que atende a norma UL 94 V-2, com 8 vias em bronze fosforoso;

- Será utilizado para manobras entre painel de conexão (Patch Panel) e os equipamentos;
- Possui certificados dos testes emitidos pelo fabricante.

5.2.6 *Switch / Roteador 24 Portas (lógica)*

O Switch Fast Ethernet de 24 portas, para conexão de forma rápida e segura de computadores, notebooks, servidores, impressoras de rede, pontos de acesso Wi-Fi, câmeras de monitoramento IP e outros dispositivos compatíveis com a tecnologia Fast Ethernet de 100Mbps.

Características Gerais:

- 24 portas 10/100;
- 2 portas 10/100/1000 GIGABIT ETHERNET;
- Suporte a IPv6;
- Roteamento IP (Classe 3);
- Segurança e QoS básicas;
- Oferece conexão RJ45;
- Design plug and play simplifica a instalação;
- O equipamento deve apresentar altura de 1U, montável em rack de 19" devendo este vir acompanhado dos devidos acessórios para tal.

5.2.7 *Distribuidor Interno Óptica - D.I.O.*

5.2.7.1 *Aplicação*

Sistemas de Cabeamento Estruturado para interconexão de redes locais de computadores, conforme projeto. Em cada um dos segmentos de rede a interligar e junto ao equipamento que conterá a conexão com a fibra deverá existir um painel de distribuição para fibras ópticas (DIO) para rack 19" de piso ou de parede.

5.2.7.2 Descrição

É utilizado como ponto de terminação para fibras ópticas em ambiente interno e apresenta como principais características:

- Permite conexões ópticas do tipo SC ou LC (Máximo total de 24);
- Pode ser instalado em qualquer superfície plana, vertical, horizontal ou rack de 19";
- Possui elemento de fixação dos elementos de tração (aramida ou FFR);
- Feito em plástico de alta resistência mecânica;
- Permite a utilização de protetor de emenda de 40mm ou 60mm;
- Possui compartimento interno para acomodar e proteger as extensões ópticas;
- Fornecido com a etiqueta para identificação dos cabos e fibras que estão sendo terminados;
- Acessórios para fixação inclusos;
- Acomoda e protege as emendas ópticas de transição entre o cabo óptico e as extensões ópticas, ou acomoda os cabos ópticos conectados;
- Acabamento plástico texturizado;
- Permite a montagem de uma Bandeja articulada, com até 12 emendas ópticas;
- Até 24 conexões ópticas do tipo SC ou LC.

5.2.8 Régua de Tomadas para Rack 19"

Régua PDU (Power Distribution Unit) TKN para rack de 19 polegadas com 8 tomadas no padrão NBR 13249. Régua em chapa pé-zincada 0,95mm. Pintura em epóxi pó preto microtexturizado RAL9011. Atende as normas ELA-310-D e RS-310.

5.2.9 Guia de Cabos

Guia de cabos para encaminhar e acomodar cabos UTP ou fibras ópticas nos racks de 19" com tampa, ocupando 1 rack units (RU), na cor preta e pintura em epóxi pó de alta resistência a riscos.

Características gerais:

- Confeccionado em aço;
- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;

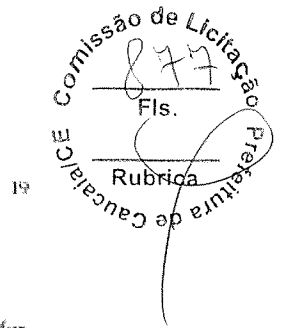
- Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569);
- Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E;
- Possui tampa metálica removível;
- Produto desenvolvido para alta densidade.

Permite acomodar até 48 cabos U/UTP CAT.6 e 24 cabos F/UTP CAT.6A ou 24 cabos U/UTP CAT.6A.

5.2.10 Patch Voice 50 portas

- Fornecido em aço com pintura epóxi, resistente a corrosão e riscos;
- 50 ramais telefônicos em somete 1U no Racks;
- Proporciona agilidade na manutenção dos ramais;
- Composto por 5 módulos de conexão de 10 portas;
- Largura de 19", conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- Permite terminação de condutores sólidos de 22 AWG a 26 AWG;
- Possui identificação com número da posição na parte frontal e traseira;
- Compatibilidade com patch cords conectorizados em RJ-11 ou RJ-45;
- Atende FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Totalmente compatível com conectores plug RJ11;
- Permite o uso de ferramenta punch-down na conexão dos condutores nas terminações 110 IDC traseiras;
- Performance garantida dentro dos limites da Norma EIA/TIA 568 para Categoria 3.

Possui proteção plástica sobre a placa de circuito impresso, garantindo melhor proteção contra danos causados por conexões indevidas.



6 CERTIFICAÇÃO E TESTE

O instalador, antes do recebimento provisório, deverá realizar os testes de performance de todo o Cabeamento (certificação, com vistas à comprovação de conformidade com a norma EIA/TIA 568, no que tange a continuidade, polaridade, identificação, curto-circuito, atenuação, NEXT (Near End Cross Talk - diafonia). Para isso deverá ser utilizado testador de cabos UTP Categoria 6, conforme norma EIA/TSB - 67.

O instalador deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo responsável técnico da obra. Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramos deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do distribuidor (bidirecional).

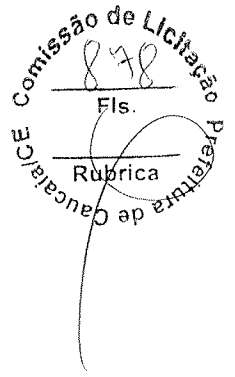
Todos os componentes do cabeamento deverão ser testados e certificados com o uso de equipamentos do tipo CABLE SCANNER. Deverão ser fornecidos, como resultado desta certificação, relatórios contendo o laudo de aferição de cada segmento instalado para utilização no futuro, em procedimentos regulares de medição do cabeamento.

A certificação de categoria 6 consiste nos testes específicos de NEXT, wire map, comprimento, impedância, atenuação, Elnext, PSNext, Return Loss, que foram realizados pelo equipamento em cada segmento UTP. Os produtos categoria 6 são testados e certificados para atender a taxas de transmissão de até 250 Mbps com comprimento máximo de 100 metros por segmento, de acordo com a norma EIA/TIA 568B.

Deverão ser entregues todos os documentos referentes ao processo de instalação, fazendo parte destes documentos: "as built" do projeto detalhado do cabeamento da rede estruturada em Autocad 2015, com plano de encaminhamento detalhado, identificação individual de cada ponto (e seu número), números de cabos por trecho de infraestrutura, bem como o detalhe de cada acabamento de infraestrutura, diagrama de terminação, certificações UTP. Toda a documentação da rede se baseará nas exigências da norma EIA/TIA 606 e será entregue impressa e em mídia magnética.

6.1 Testes em cabos metálicos

Todos os links permanentes devem ser testados com o certificador de rede. A seguir será descrito os principais testes dedicados a avaliar as principais características elétricas em transmissões de altas velocidades:



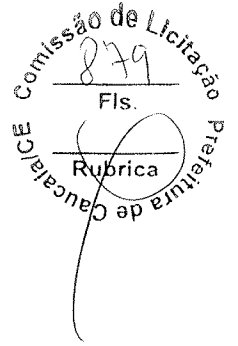
00

- **Continuidade e sequência:** Realizar teste de continuidade e sequência, verificando se as conexões dos cabos estão corretas, indicando se há par aberto, par em curto, inversão de condutores do mesmo par, par trocado ou condutores de pares diferentes trocados;
- **Comprimento:** Testar os comprimentos do link permanente e do canal (máximo 90 e 100 metros, respectivamente);
- **Atenuação (perda de inserção):** Medir a atenuação do link permanente e do canal;
- **Teste de NEXT (paradiátonia - Near End CrossTalk):** Verificar a diafonia de um par em outro par do cabo. Verificar a interferência na extremidade do cabo localizada no mesmo ponto que o transmissor. E verificar a diafonia provocada por cada par em cada um dos outros (pior caso);
- **Teste de PSNEXT (soma da paradiátonia - Power Sum NEXT):** Verificar a paradiátonia total em um par provocada por todos os outros pares do cabo. O resultado do teste novamente fornece a atenuação do sinal interferente produzido pela soma da paradiátonia;
- **Teste de ELFEXT (telediafonia - Equal Level Far - End CrossTalk):** Observar a diferença entre atenuações do sinal transmitido na linha e do sinal gerado pela telediafonia. Deve-se considerar a telediafonia provocada por cada par em cada um dos outros, identificando o pior caso;
- **Perda de retorno:** Verificar a quantidade de potência do sinal que é refletida ao longo do cabo devido aos descasamentos de impedância. O valor medido é a atenuação entre a potência enviada e a recebida por reflexão;
- **Retardo de grupo ou tempo de atraso:** Verificar o tempo de atraso, ou seja, o tempo necessário para o sinal se propagar no meio. Para a Ethernet, tal fator é fundamental, pois determina a distância máxima do link de comunicação;
- **Dispersão de atraso (delay skew):** Verificar a diferença do tempo de atraso entre os quatro pares do mesmo cabo. Este teste é necessário para garantir o uso de sistemas que utilizam mais de um par para transmitir ou receber sinal;



Secretaria Municipal de Infraestrutura

23



7 MARCAÇÕES

Todos os pontos e painéis da rede serão identificados com etiquetas protegidas por Teflon (Pandaat ou similar) e etiquetas rotuladas (Brother ou similar), de acordo com a norma EIA/TIA 606 e obedecendo a identificação descrita em projeto.

8 SISTEMA DE INSTALAÇÕES DE CIRCUITOS FECHADOS DE TV – CFTV

8.1 Normas e Especificações

Todas as instalações estão em estrita concordância com as Normas Técnicas:

- ABNT NBR 5410/04 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14565/12 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- TIA/EIA-568-B.1 (Revision of TIA/EIA-568A) – Commercial Building Telecommunications Cabling Standards – Part 1: General Requirements;
- TIA/EIA-568-B.2 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standards – Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components;
- TIA/EIA-568-B.3 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standards – Part 3: Optical Fiber Cabling Components.

Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou co-autores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento.

8.2 Definições Gerais

Para instalação do sistema de CFTV, deverá ser contratada empresa especializada, com experiência comprovada através da exigência de acervo técnico, devidamente registrados no CREA.

Os cabos de imagem e elétricos deverão ser identificados através de amilhas plásticas, e quando aparentes (na ligação às câmeras ou dentro do Rack), deverão ser providos de amarração com espiral de PVC. Os condutores de energia, quando necessários, deverão seguir o seguinte código de cores:

- Fase – vermelho;
- Neutro – azul claro;
- Terra – verde.

As conexões dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. Nas ligações devem ser empregadas arruelas lisas de pressão ou de segurança (dentadas), além dos parafusos e/ou porcas e contra-porcas, onde

aplicáveis. No caso de dois condutores ligados a um mesmo terminal (ou borne), cada condutor deve ter seu terminal.

A listagem de materiais descrita abaixo define o tipo e as especificações dos materiais a serem utilizados, podendo utilizar-se equivalentes, desde que apresentem as mesmas características e quando necessário comprovem por meio de ensaios tal equivalência.

Todas as notas, observações e especificações constantes nos desenhos complementam esta especificação de serviços e a listagem de materiais, devendo ser observadas e cumpridas.

8.3 Eletrodutos

Os eletrodutos são em PVC rosqueável, com bitola de 3/4" embutido na laje ou alvenaria, ou eletroduto em PEAD corrugado, concretado, com bitola mínima de 1 3/4", quando o encaminhamento atravessar áreas onde há tráfego de veículos.

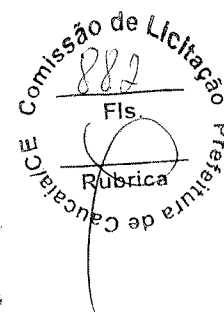
Os eletrodutos de PVC serão rígidos, de cloro de polivinila não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da "Classe A". Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibida submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva rosçada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não rosçadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundida, ou zamack.

O eletroduto em PEAD, fabricado em Polietileno de Alta Densidade, deve ser corrugado, impermeável e com excelente grau de curvatura. Deve possuir elevada resistência mecânica contra compressão diametral e contra impacto, para fazer a proteção dos cabos que passarão na área de tráfego de veículos.

8.4 Eletrocalhas

As eletrocalhas e seus acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré-zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa conforme abaixo:

Eletrocalhas – chapa #14



Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas de acordo com o projeto, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kg/m para cada vão de 2 m.

Utilizou-se eletrocalha metálica perfurada tipo "U", pré-zincada à fogo confeccionada em chapa de aço, pintura eletrostática a pó e com dimensões 100x100x3000mm.

8.5 Cabo de Dados

Cabo para rede LAN tipo ETHERNET 10baseT, 100baseTX e 100baseT4, TP-PMD e 155Mbps (ATM), padrão IEEE 802.3 em par trançado ou Token-Ring. Atendendo a todos os requisitos físicos e elétricos da norma para cabos UTP, ANSI/TIA/EIA 568-A, categoria 6, 100 metros.

Para cabeamento horizontal ou secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels, blocos IDC 110) e os conectores nas áreas de usuários (Tomadas RJ-45) usar cabos par trançado de 4-pares – 350 MHz.

Para cabeamento vertical, primário ou backbone, entre blocos de conexão de alta capacidade, localizados nas salas ou armários de telecomunicações usar cabos pares trançado de 25-pares – 100 MHz.

Características gerais:

- Atende as demais especificações contidas na norma ANSI/EIA/TIA-568-A, Categoria 6;
- Cabos UTP par trançado 4 pares categoria 6 (AF-LAN 25p 24 AWG-SB-COND. Sólido) em eletroduto, duto ou eletrocalha para dados;

Todos os cabos, seja para transmissão de sinal ou de energia, devem ser devidamente identificados com o número da câmera que atende.

Toda o cabeamento deve ser instalado no interior de tubulações, sejam eletrodutos ou eletrocalhas, de acordo com a distribuição e as dimensões delimitadas em projeto. Não serão admitidas, em hipótese alguma, instalações de fiações soltas.

8.6 Rack de CFTV

O Rack deverá ser instalado no local destinado aos equipamentos. Este gabinete de 8U's ou 12U's com 670mm de profundidade, será construído em chapa de aço, acompanhando o padrão internacional 19-polegadas. A porta frontal será construída em aço SAE 1010 espessura mínima 18, pintado com tinta Epóxi a pó e munida de amplo visor em acrílico cristal ou fumê na espessura mínima de 3mm equipada com fecho munido de chave.

Caso necessário e na dependência dos equipamentos ativos a serem adquiridos, deverá ser providenciada a instalação de bandejas fixas confeccionadas em aço SAE 1010 (espessura mínima 1,2mm) pintadas em Epóxi a pó, acompanhadas de kits para fixação, ou quando os equipamentos assim o exigirem, trilhos de sustentação também em aço SAE 1010 (espessura mínima 1,2mm), dotados também de kit de fixação.

O Rack deverá ser munido de teto suspenso, conjunto para segundo plano de montagem com suportes para fixação e perfis para montagem, uma régua com tomadas 2P+T alimentadas a partir de circuito elétrico independente, além de suportes para cabos lógicos em quantidade suficiente, sendo todos estes itens construídos em aço SAE 1010 na espessura mínima 16, pintado em Epóxi a pó e acompanhado dos respectivos kits de fixação.

8.6.1 Tratamento das Superfícies e Pintura

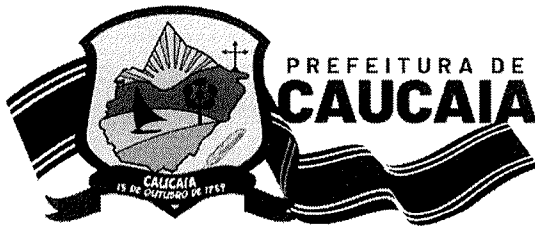
As superfícies metálicas dos equipamentos a serem fornecidos deverão ser isentas de respingos de solda, rebarbas, escamas e outras imperfeições. Os bordos serão alisados. As superfícies deverão sofrer um tratamento químico, eliminando todo vestígio de ferrugem.

Os riscos, depressões e demais imperfeições deverão ser emassados e alisados de maneira que se obtenham superfícies perfeitamente lisas. Imediatamente após a limpeza, as superfícies metálicas, deverão ser submetidas a um processo de fosfatização.

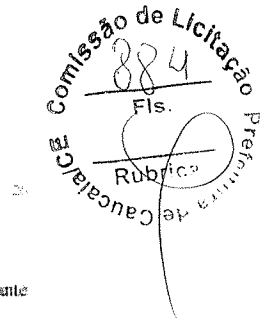
As superfícies não pintadas e sujeita à corrosão deverão ser protegidas durante o transporte e armazenagem por um composto preventivo contra ferrugem, facilmente removível.

A pintura de acabamento deverá ser executada na fábrica, de modo que, na obra após a montagem, somente sejam feitos retoques nos pontos em que a pintura tiver sido danificada. Todas as superfícies serão pintadas, com exceção das seguintes:

- Superfícies com acabamento por usinagem;
- Superfícies galvanizadas ou resistentes à corrosão;



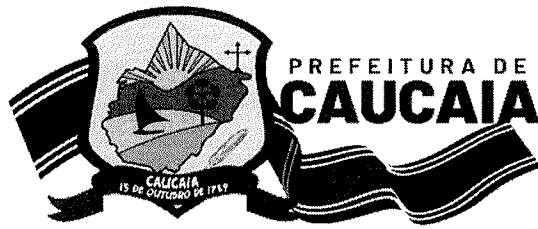
Secretaria Municipal de Infraestrutura



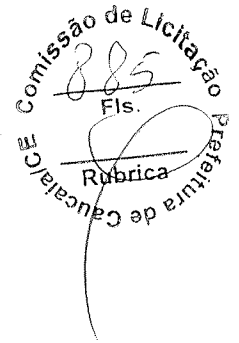
- Superfícies embutidas ou em contato com o concreto.

As resinas utilizadas deverão ser do tipo tal que a polimerização das mesmas, durante um eventual trabalho de retoques no campo, não requeira o uso de equipamentos, materiais ou processos especiais, tais como aquecedores e compostos químicos. Na escolha das resinas, é dada especial atenção à facilidade de aderência dos retoques.

A pintura final deverá ser aplicada por processo eletrolítico na cor cinza RAL 7032. A espessura final da pintura deverá ser da ordem de 130 micrômetros e o grau de aderência igual a zero, de acordo com a norma ABNT PMB 985.



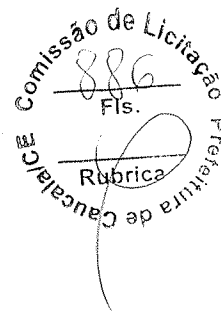
**Secretaria Municipal
de Infraestrutura**



MEMORIAL DESCRITIVO DE COMBATE À INCÊNDIO

OBRA:

MERCADO DE CAUCÁIA



DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:

Número da ART do projeto: XXXX
Classificação da edificação: C-2 COMERCIAL - MERCADO
Proprietário: XXXX
Projetista: XXXX
Contato (celular e fixo): XXXX
Classificação da atividade: C-2
Risco: MÉDIO (300 a 1200 MJ/m²)
Endereço: RUA JOAQUIM BENTO CAVALCANTE, S/N, CAUCAIA-CE.
Área total construída: 5.040,00 m²
Área total do terreno: 14.827,00m²
Classificação conforme NT 05 (CARACTERÍSTICA CONSTRUTIVA)
Número de Pavimentos: 1
Altura considerada: 8,00m
Altura total da edificação: Tipo III (edificação medianamente baixa)
Número total de unidades: 1

DO ENQUADRAMENTO (indicar as medidas de segurança requeridas pela edificação e áreas de risco)

- Acesso de Viaturas
- Saídas de Emergência
- Brigada de Incêndio
- Iluminação de Emergência
- Sinalização de Emergência
- Extintores
- Hidrantes
- Hidrante Urbano
- Central de Gás

DO ACESSO DE VIATURAS

Largura da via interna: 6 metros
Altura da entrada principal: 0,00m (sem obstáculo acima do portão)
A entrada principal não possui nenhum elemento construtivo que limite a altura dos veículos DA
SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Foram adotadas placas de sinalização de emergência em PVC expandido fotoluminescente de alta intensidade luminosa, de 2mm de espessura; impressão: por serigrafia, com tintas de alta qualidade e resistentes aos raios UV; resistência ao fogo: auto extingüível - em conformidade à norma IEC 60092-101, exigida na ABNT NBR 13.434; A localização, símbolos e dimensões estão indicadas no projeto.