

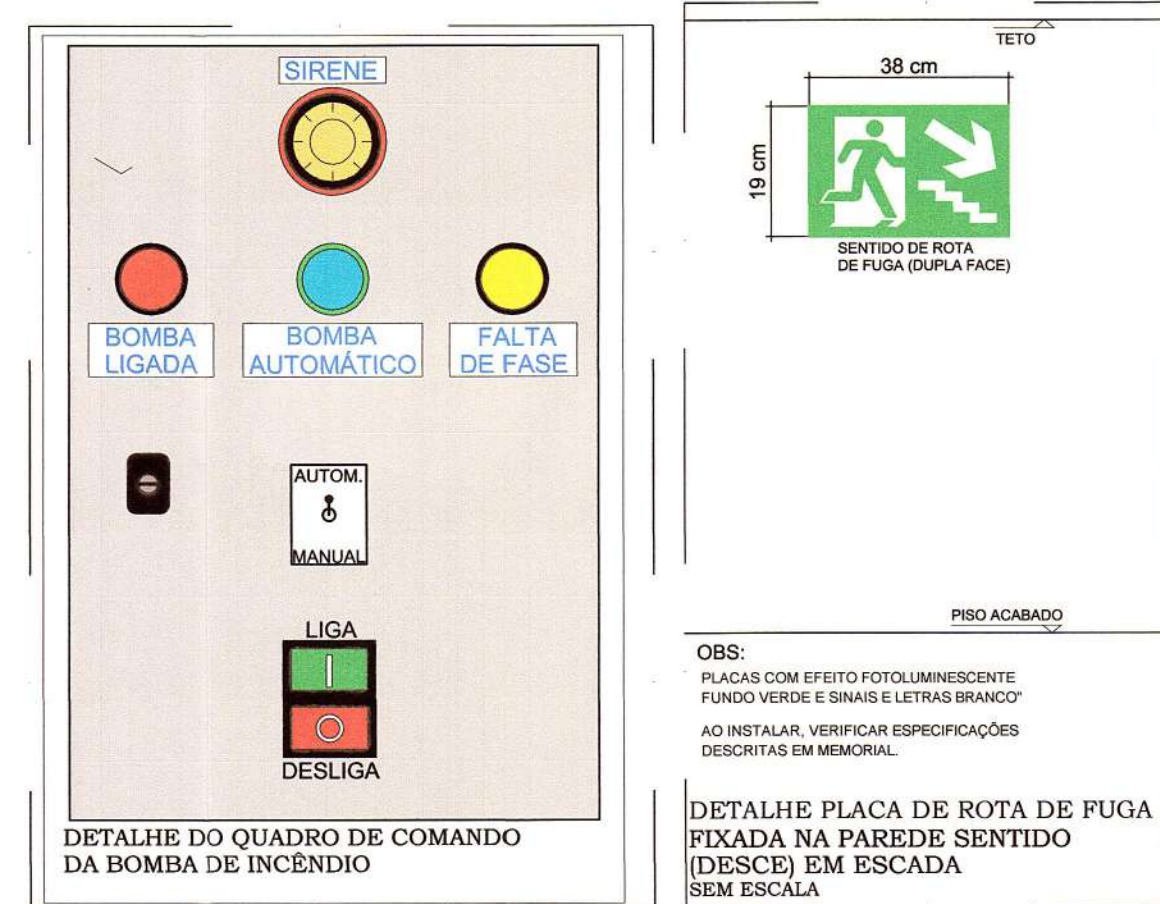






PLANTA DE COMBATE A INCÊNDIO - PAV. SUPERIOR  
 ESC. .... 1/200

Controle de Material de Acabamento e Revestimento (CMAR)  
 Pisos Acabamento/Revestimento Classe I - A  
 Paredes Acabamentos/Revestimento Classe I - A  
 Teto e Forro Acabamentos/Revestimento Classe II - A  
 Fachada Acabamentos/Revestimento Classe II - B

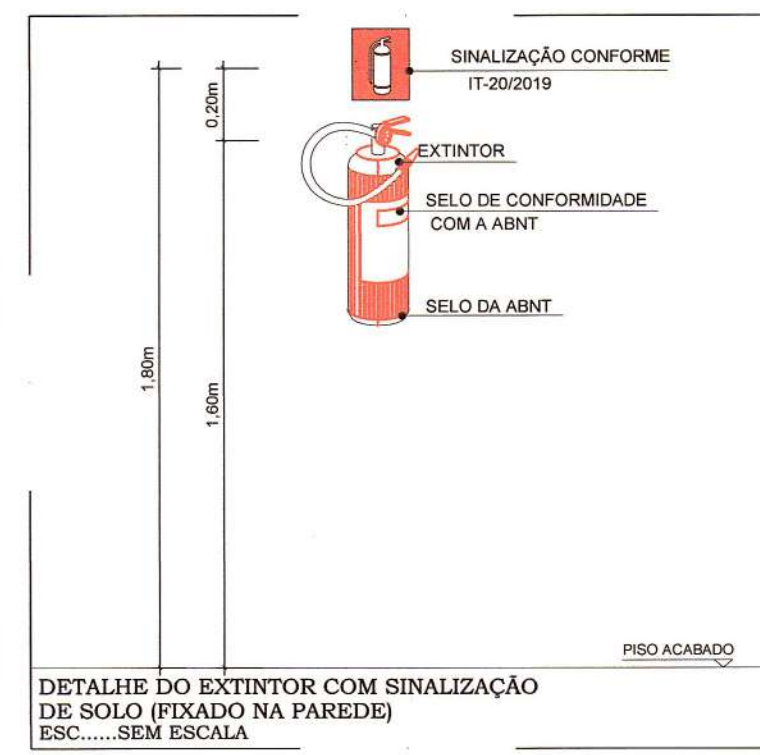
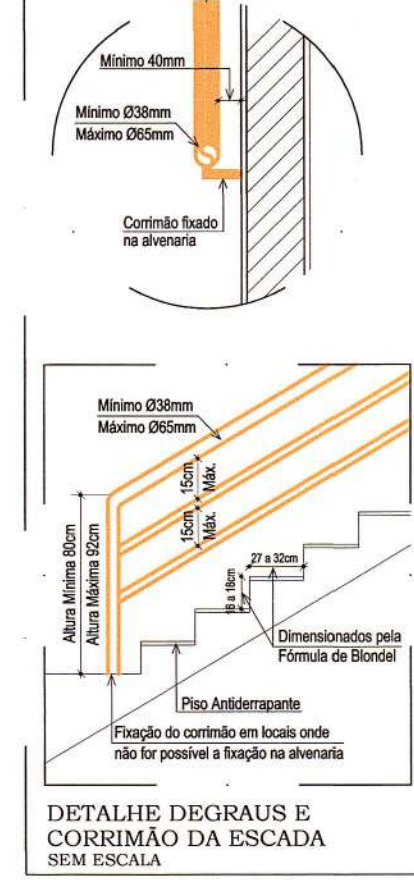
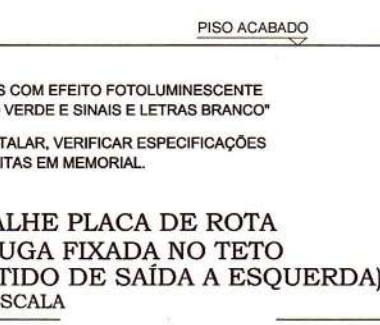
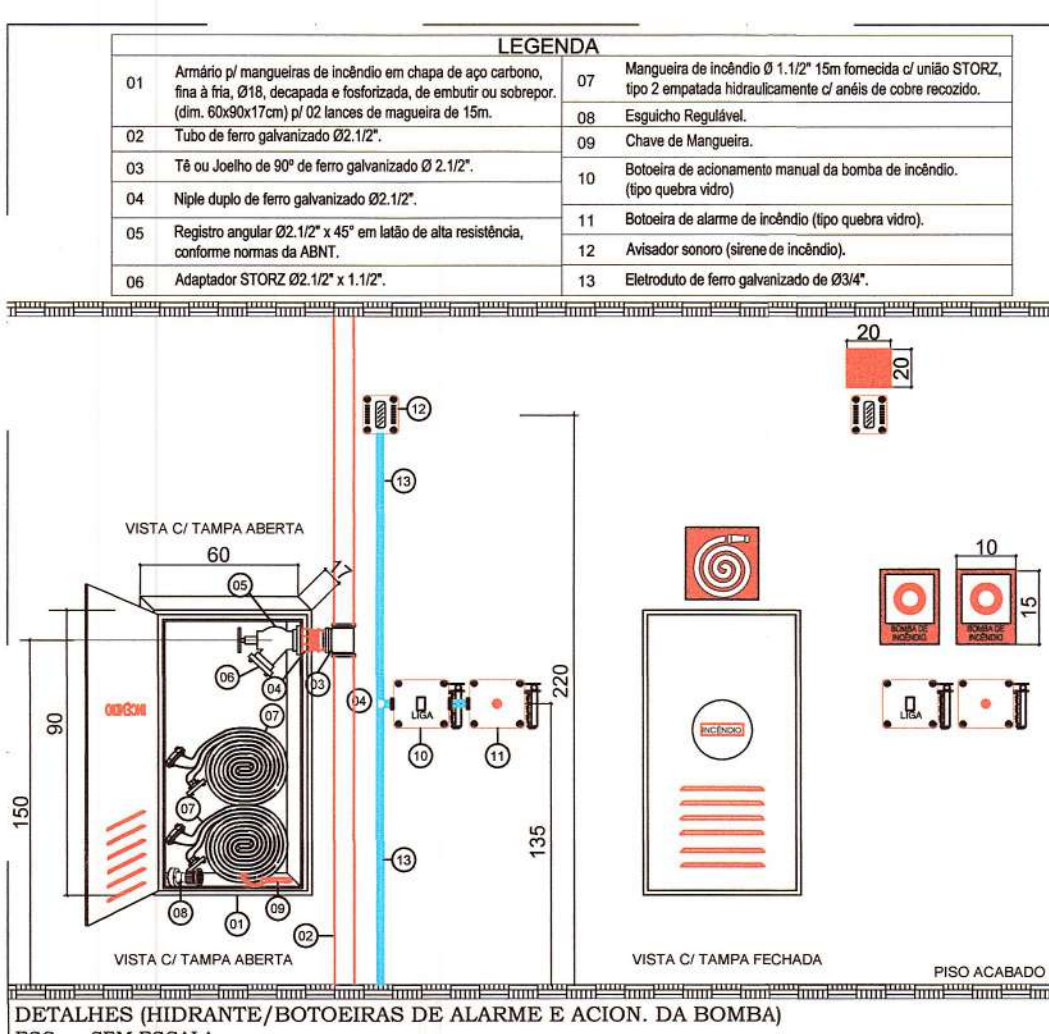
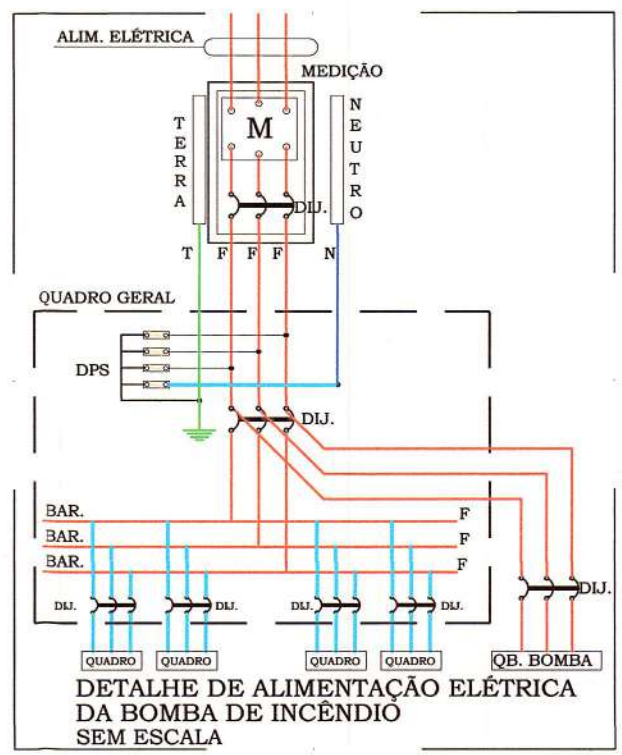
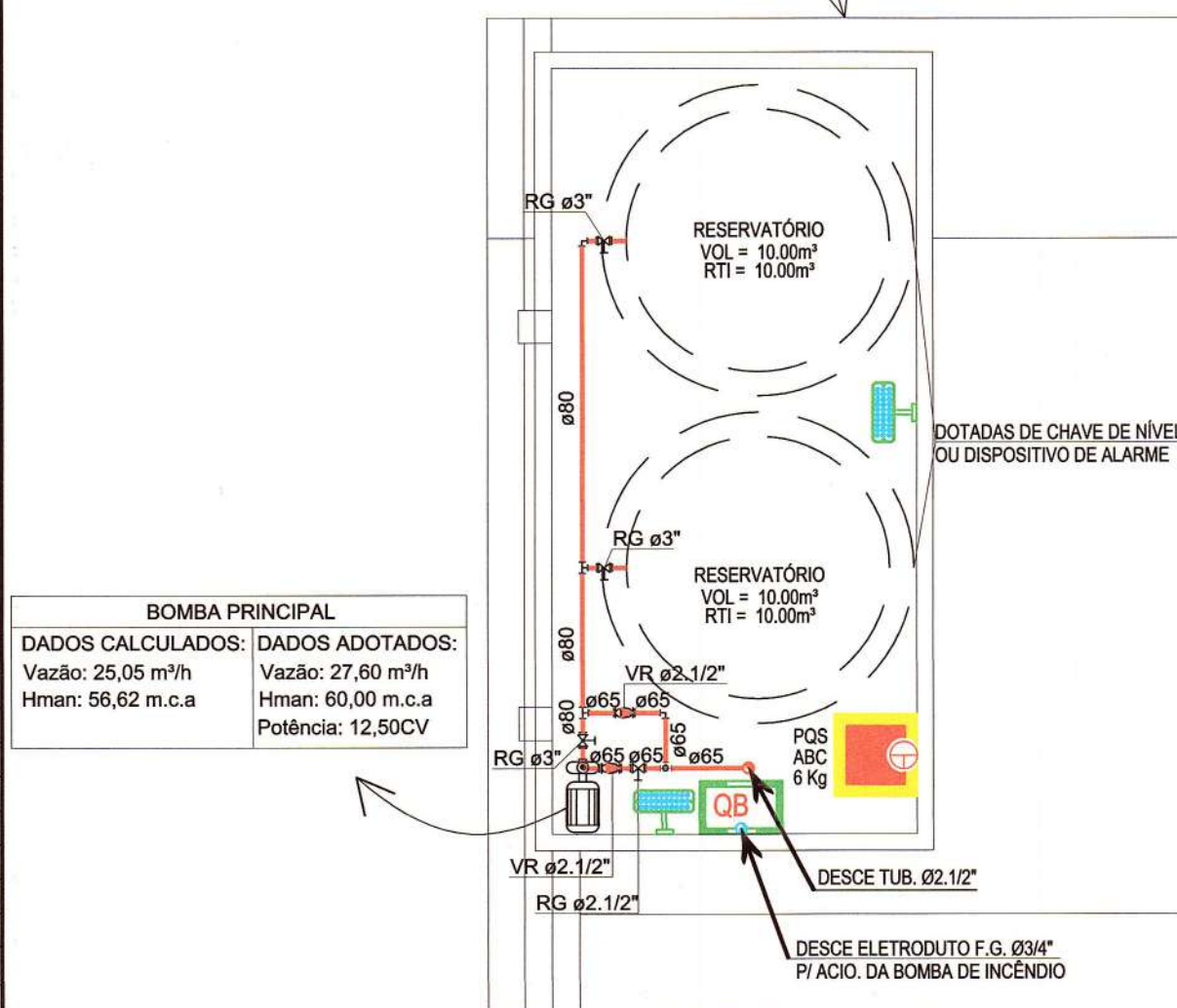


- LEGENDA DE INCÊNDIO**
- HIDRANTE PREDIAL INSTALADO EM CAIXA METÁLICA (DIM.: 60x90x17cm)
  - MANGUEIRA TIPO 02 (2.1/2" - 2x15 m)
  - ESGUICHO (REGULÁVEL)
  - CORRIMÃO (TUBO Ø2")
  - EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ QUÍMICO SECO ABC
  - CAPACIDADE INDICADA EM PLANTA
  - SINALIZAÇÃO DE SOLO - 1,00m²
  - LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA (h=2,20m DO PISO)
  - PLACA INDICATIVA DE ROTA DE FUGA A DIREITA (h=1,80m DO PISO)
  - PLACA INDICATIVA DE ROTA DE FUGA A ESQUERDA (h=1,80m DO PISO)
  - PLACA INDICATIVA DE ROTA DE FUGA, SENTIDO DE DESCIDA (h=1,80m DO PISO)
  - PLACA INDICATIVA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA (10cm ACIMA DA VERGA)
  - INDICAÇÃO DE SUBIDA/DESCIDA DE TUBULAÇÃO
  - INDICAÇÃO DE SUBIDA DE TUBULAÇÃO
  - INDICAÇÃO DE DESCIDA DE TUBULAÇÃO
  - BOTOEIRA DE ALARME DE INCÊNDIO (TIPO QUEBRA VIDRO)
  - QUADRO DA BOMBA

- NOTAS**
- 1 - NOS LOCAIS ONDE ESTÃO POSICIONADAS AS LUMINÁRIAS DE BALIZAMENTO E DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER PREVISTAS TOMADAS MONOFÁSICAS DE 220 Vca PARA ALIMENTAÇÃO DAS MESMAS.
  - 2 - O HIDRANTE DE PASEIO DEVERÁ SER COMPOSTO POR UM REGISTRO ANGULAR, UM ADAPTADOR 2.1/2" RI x 2.1/2" STORZ E UM TAMPÃO COM CORRENTE 2.1/2".
  - 3 - A BOMBA DE INCÊNDIO PRESSURIZARÁ A REDE DE HIDRANTES, GARANTINDO-LHES VAZÃO MÍNIMA 300l/min E UMA PRESSÃO MÍNIMA DE 30mca.
  - 4 - TODOS OS ESGUICHOS SÃO DO TIPO REGULÁVEL.
  - 5 - A TUBULAÇÃO AÉREA DEVE SER FIXADA NOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA EDIFICAÇÃO ATRAVÉS DE SUPORTES METÁLICOS, RÍGIDOS E ESPAÇADOS EM NO MÁXIMO 4 m, DE MODO QUE CADA PONTO DE FIXAÇÃO RESISTA E CINCO VEZES A MASSA DO TUBO CHEIO DE ÁGUA MAIS 100 kg.
  - 6 - PARA ALTURA DOS EXTINTORES, VER PROJETO DE DETALHES GERAIS.
  - 7 - A CENTRAL DE ALARME FICARÁ PRÓXIMO À ENTRADA PRINCIPAL.
  - 8 - A EDIFICAÇÃO NÃO FAZ USO DE GÁS GLP.
  - 9 - ESCADAS, PISOS, FORRO OU PAREDES DE MADEIRA, FAZEM NECESSÁRIO O USO DE VERNIZ ANTI CHAMA. O VERNIZ ANTI CHAMA OU VERNIZ RETARDANTE DE CHAMA, TEM A FUNÇÃO DE PROTEGER A MADEIRA CONTRA O FOGO, RETARDANDO SUA QUEIMA E POSSIBILITANDO MAIOR TEMPO DE EVACUAÇÃO DO LOCAL. O VERNIZ ANTI CHAMA TEM QUE ATENDER AS NORMAS VIGENTES: NBR 9442 - NBR 9660 (CLASSE II-A conforme IT-10).

**TABELA DE EQUIVALÊNCIA PARA ELTROTUTOS DE FERRO GALVANIZADO (F.G.)**

MILÍMETROS	POLEGADAS
Ø15mm	Ø1/2"
Ø20mm	Ø3/4"
Ø25mm	Ø1"
Ø32mm	Ø1.1/4"
Ø40mm	Ø1.1/2"
Ø50mm	Ø2"
Ø65mm	Ø2.1/2"
Ø80mm	Ø3"
Ø90mm	Ø3.1/2"
Ø100mm	Ø4"



**REVISÃO:** 00 **DATA:** Agosto/2021 **DESCRIÇÃO:** Projeto para aprovação Corpo de Bombeiros

**PROPRIETÁRIO:** Secretária de Cultura  
 CNPJ: 05.782.352/0001-60

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** Antonio Carlos Lopes Moraes  
 Eng.º Civil - CREA: 190887/2071

**Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico**

**Cliente:** Secretária de Cultura

**Obra:** CENTRAL DE ARTESANATO "MESTRE DEZINHO"

**Endereço:** Rua Paissandu, nº 1276, Centro, Teresina - Piauí

**Folha:** 02/03

**Conteúdo:** PLANTA DE COMBATE A INCÊNDIO - PAV. SUPERIOR

**Escala:** 1/200 **Data:** Agosto/2021 **Desenhista:** Luana de Sousa **Arquivo:** Projetos\_2021; Daniel Galiza; Central de Artesanato; Incêndio; INC-02

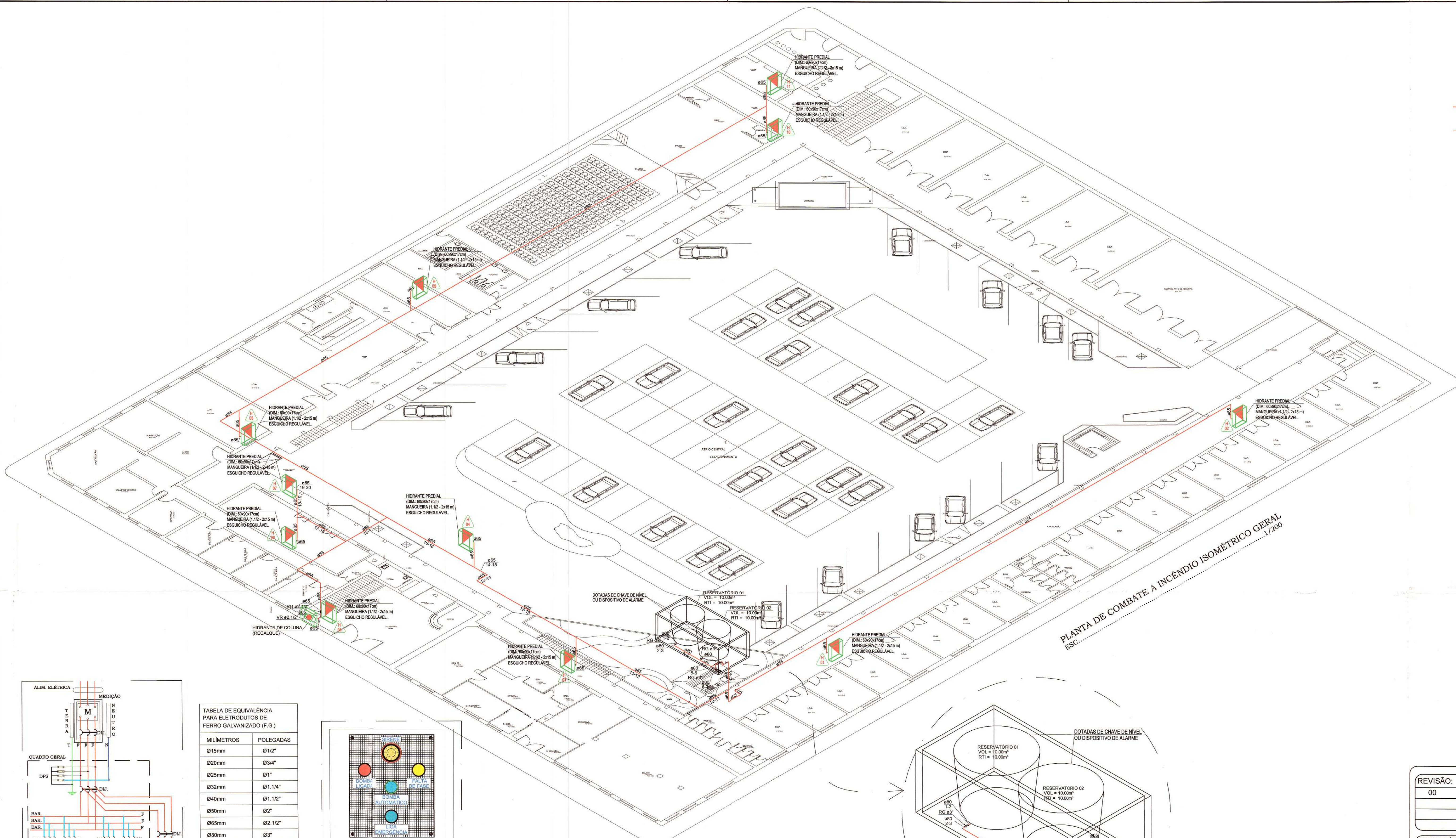


# LEGENDA DE INCÊNDIO

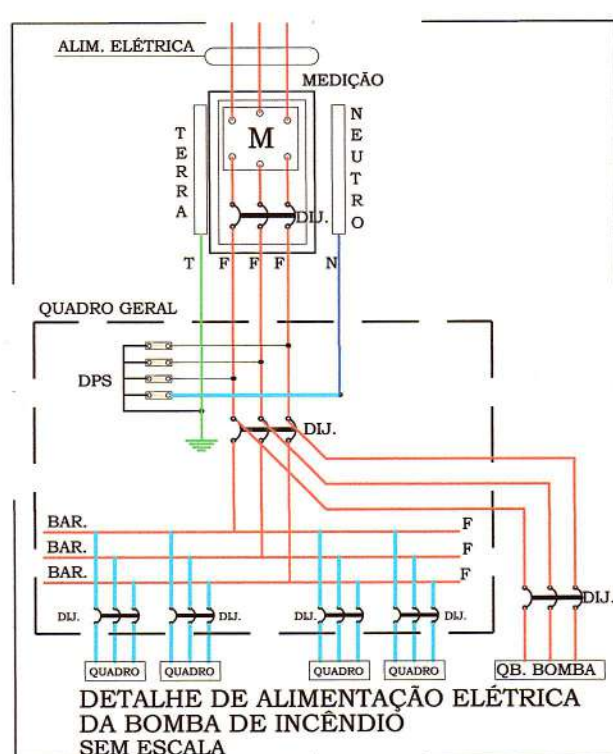
- HIDRANTE PREDIAL INSTALADO EM CAIXA METÁLICA (DIM.: 60x90x17cm)
- MANGUEIRA TIPO 02 (1.1/2 - 2x15 m)
- ESGUICHOS (REGULÁVEL)
- HIDRANTE DE COLUNA (RECALQUE)
- BOMBA CENTRÍFUGA PARA PRESSURIZAR HIDRANTES (DADOS INDICADOS NA PLANTA)
- TUBULAÇÃO NO TETO OU APARENTE EM F.G. Ø2.1/2" PARA ALIMENTAÇÃO DE HIDRANTE.
- TUBULAÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, PARA ALIMENTAÇÃO DE HIDRANTE, NO PISO.
- (RG) REGISTRO DE GAVETA BRUTO.
- (VRH) VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL.

## NOTAS

- NOS LOCAIS ONDE ESTÃO POSICIONADAS AS LUMINÁRIAS DE BALIZAMENTO E DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER PREVISTAS TOMADAS MONOFÁSICAS DE 220 Vca PARA ALIMENTAÇÃO DAS MESMAS.
- O HIDRANTE DE PASSEIO DEVERÁ SER COMPOSTO POR UM REGISTRO ANGULAR, UM ADAPTADOR 2.1/2" RI x 2.1/2" STORZ E UM TAMPAO COM CORRENTE 2.1/2".
- A BOMBA DE INCÊNDIO PRESSURIZARÁ A REDE DE HIDRANTES, GARANTINDO-LHES VAZÃO MÍNIMA 300l/min E UMA PRESSÃO MÍNIMA DE 30mca.
- TODOS OS ESGUICHOS SÃO DO TIPO REGULÁVEL.
- A TUBULAÇÃO AÉREA DEVE SER FIXADA NOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA EDIFICAÇÃO ATRAVÉS DE SUPORTES METÁLICOS, RÍGIDOS E ESPAÇADOS EM NO MÁXIMO 4 m, DE MODO QUE CADA PONTO DE FIXAÇÃO RESISTA E CINCO VEZES A MASSA DO TUBO CHEIO DE ÁGUA MAIS 100 kg.
- PARA ALTURA DOS EXTINTORES, VER PROJETO DE DETALHES GERAIS.
- A CENTRAL DE ALARME FICARÁ PRÓXIMO À ENTRADA PRINCIPAL.
- A EDIFICAÇÃO NÃO FAZ USO DE GÁS GLP.
- ESCADAS, PISOS, FORRO OU PAREDES DE MADEIRA, FAZEM NECESSÁRIO O USO DE VERNIZ ANTI CHAMA.
- VERNIZ ANTI CHAMA OU VERNIZ RETARDANTE DE CHAMA, TEM A FUNÇÃO DE PROTEGER A MADEIRA CONTRA O FOGO, RETARDANDO SUA QUEIMA E POSSIBILITANDO MAIOR TEMPO DE EVACUAÇÃO DO LOCAL.
- O VERNIZ ANTI CHAMA TEM QUE ATENDER AS NORMAS VIGENTES: NBR 9442 - NBR 8660 (CLASSE II-A conforme IT-10).

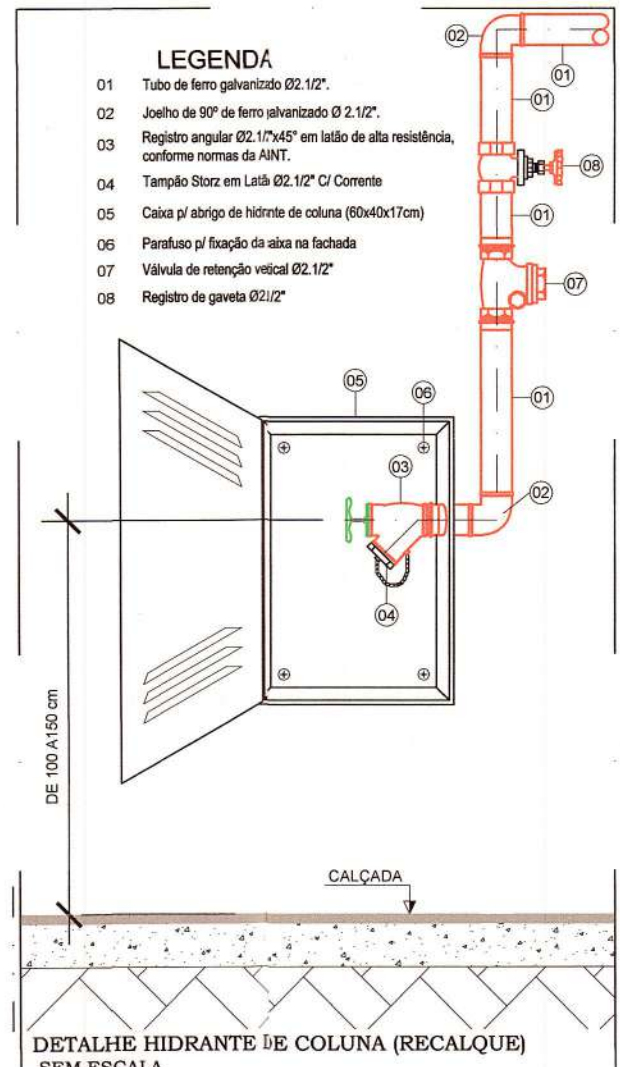
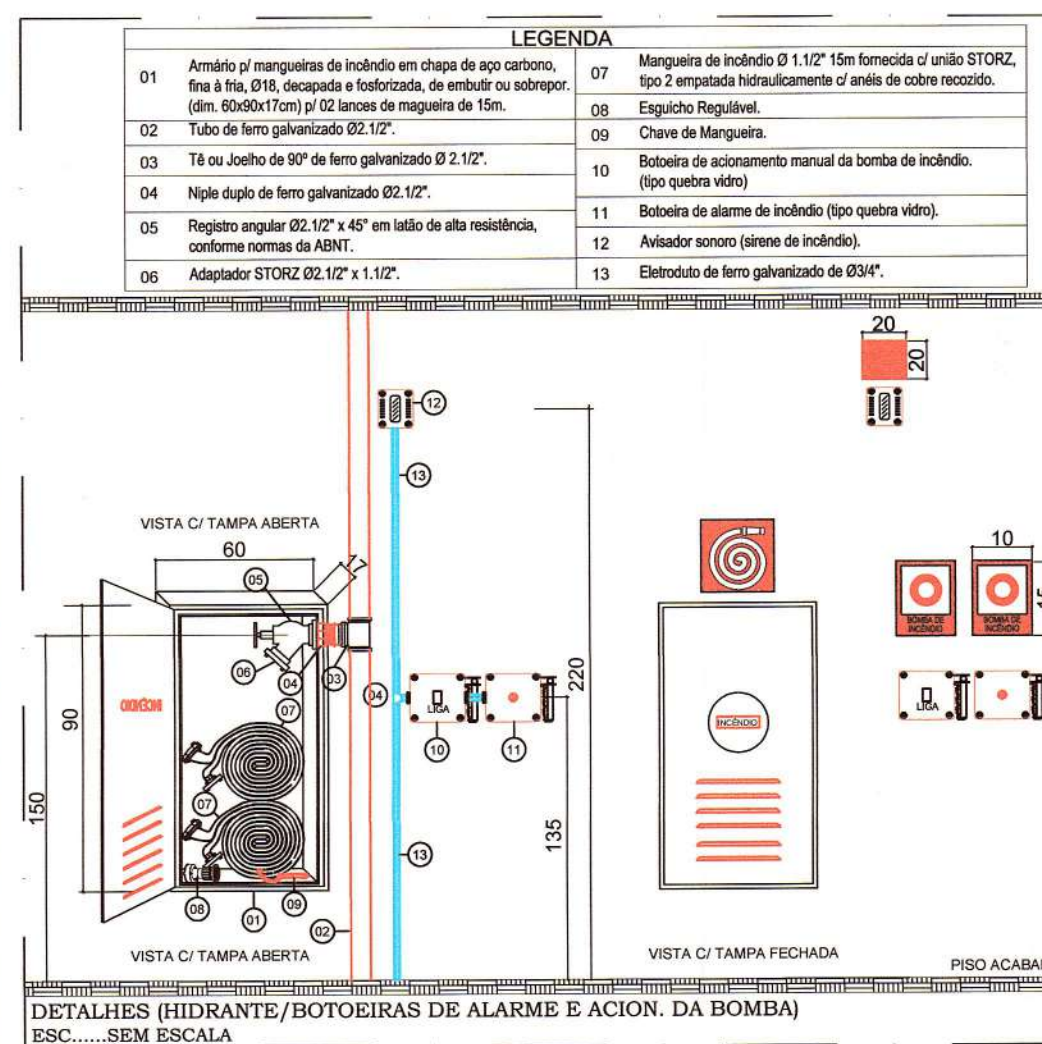
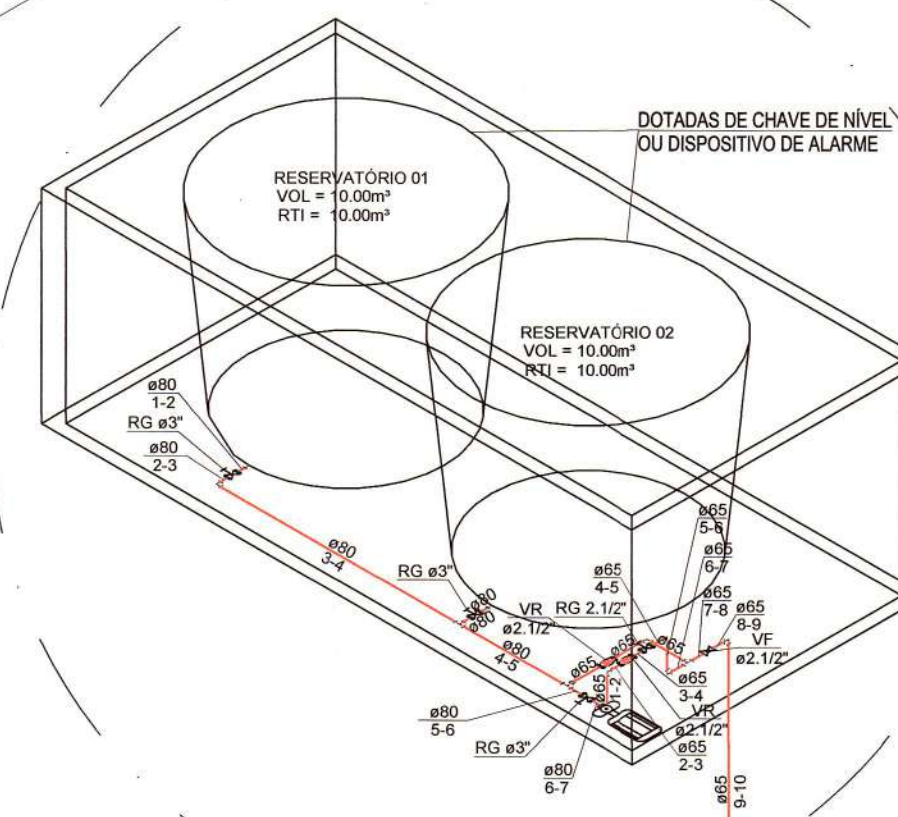


PLANTA DE COMBATE A INCÊNDIO ISOMÉTRICO GERAL  
ESC.: 1/200



## TABELA DE EQUIVALÊNCIA PARA ELETRODUTOS DE FERRO GALVANIZADO (F.G.)

MILÍMETROS	POLEGADAS
Ø15mm	Ø1/2"
Ø20mm	Ø3/4"
Ø25mm	Ø1"
Ø32mm	Ø1.1/4"
Ø40mm	Ø1.1/2"
Ø50mm	Ø2"
Ø65mm	Ø2.1/2"
Ø80mm	Ø3"
Ø90mm	Ø3.1/2"
Ø100mm	Ø4"



REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:
00	Agosto/2021	Projeto para aprovação Corpo de Bombeiros

PROPRIETÁRIO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Secretaria de Cultura CNPJ: 05.782.352/0001-60	Antonio Carlos Lopes Morais Engº. Civil - CREA: 1908872071

<p>PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO</p>	
<p>Cliente: Secretaria de Cultura</p>	<p>Obra: CENTRAL DE ARTESANATO "MESTRE DEZINHO"</p>
<p>Endereço: Rua Paissandu, nº 1276, Centro, Teresina - Piauí</p>	<p>Folha: 03/03</p>
<p>Conteúdo: PLANTA DE COMBATE A INCÊNDIO - ISOMÉTRICO GERAL</p>	<p>Arquivo: Projetos_2021; Daniel Galiza; Central de Artesanato; Incêndio; INC-03.</p>
<p>Escala: 1/200</p>	<p>Data: Agosto/2021</p>
<p>Desenhista: Luana de Sousa</p>	<p> </p>



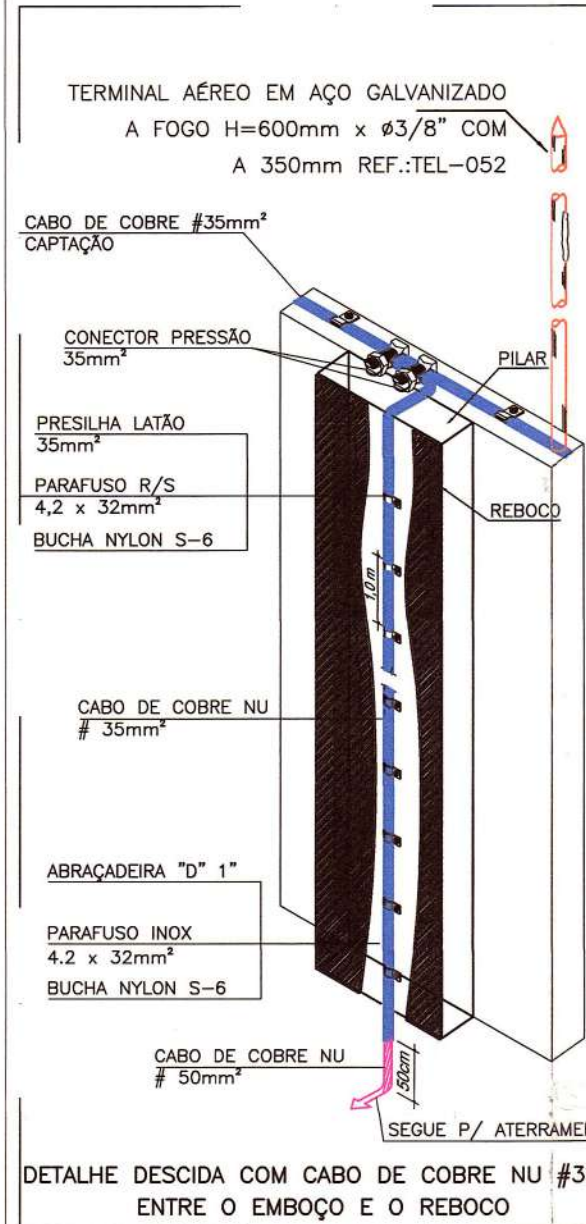


PLANTA DE INSTALAÇÕES DE SPDA - PAV. TÉRREO (MALHA INFERIOR)  
ESC.: 1/150

LEGENDA DE SPDA	
	CABO DE COBRE NU #50mm²
	CABO DE COBRE NU #35mm²
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	INDICA CABOS DESCENDO
	CAIXA DE INSPEÇÃO COM HASTE DE TERRA DE Ø19X2400mm

NOTAS IMPORTANTES:

- 1 - TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉIS, ETC) DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.
- 2 - OS CONDUTORES DE DESCIDA SERÃO INTERLIGADOS ATRAVÉS DE CONECTORES.
- 3 - DEVERÁ SER UTILIZADA UMA CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SUSPensa COM CONECTOR DE MEDIÇÃO PARA CADA DESCIDA, ONDE SERÁ FEITA A DESCONEXÃO ENTRE DESCIDA E ATERRAMENTO EM FUTURAS VISTÓRIAS.
- 4 - NO TÉRREO DEVERÁ SER EXECUTADA UMA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS DE MODO A EQUALIZAR OS POTENCIAIS DO SISTEMA ELÉTRICO, TELEFÔNICO E MASSAS METÁLICAS CONSIDERÁVEIS TAIS COMO: INCÊNDIO, RECALQUE.
- 5 - TODAS AS TUBULAÇÕES METÁLICAS QUE CRUZAREM COM O ANEL DE ATERRAMENTO NA COBERTURA DEVERÃO SER INTERLIGADAS A ESSE NO PONTO DE CRUZAMENTO.
- 6 - TODAS AS CONEXÕES DO ATERRAMENTO DEVERÃO SER EXECUTADAS COM CONECTORES.
- 7 - O SISTEMA DE ATERRAMENTO NÃO PODERÁ TER RESISTÊNCIA SUPERIOR A 10 OHMS, DEVENDO SER VERIFICADO ATRAVÉS DE MEDIÇÃO AO FINAL DA EXECUÇÃO.
- 8 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO S.P.D.A.
- 9 - NÃO É FUNÇÃO DO S.P.D.A. A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.
- 10 - O ANEL INFERIOR NO TÉRREO TERÁ UMA DISTÂNCIA NÃO INFERIOR A 1,00m DA ESTRUTURA E UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 0,50m, COM CABO DE COBRE NU DE 50mm² ENVOLVENDO TODO O EDIFÍCIO E INTERLIGANDO A MALHA DE ATERRAMENTO DA SUBESTAÇÃO ABRIGADA.
- 11 - AS DESCIDAS SERÃO INTERLIGADAS NO ANEL INFERIOR E EM CADA PONTO DE INTERLIGAÇÃO SERÁ INSTALADA UMA HASTE DE TERRA DE 19x2400mm, COM CAIXA DE INSPEÇÃO.
- 9 - DPS (DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS) CONFORME RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS NBR 5419-4, e NBR 5410. A INSTALAÇÃO DOS DPS TEM O OBJETIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES DE ORIGEM ATMOSFÉRICA TRANSMITIDA PELA LINHA EXTERNA DE ALIMENTAÇÃO (TELEFONE E ELÉTRICAS), OS QUAIS DEVEM SER INSTALADOS JUNTO AO PONTO DE ENTRADA DA LINHA NA EDIFICAÇÃO OU NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL LOCALIZADO O MAIS PRÓXIMO POSSÍVEL DO PONTO DE ENTRADA. PRINCIPALMENTE QUANDO O OBJETIVO FOR A PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES PROVOCADAS POR DESCARGA ATMOSFÉRICAS DIRETAS SOBRE A EDIFICAÇÃO OU EM SUAS PROXIMIDADES.
- 10 - A NORMA NBR 5410 EXIGE A INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO EM UMA INSTALAÇÃO, COMO POR EXEMPLO IDR E DPS NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO INDEPENDENTES DE QUAL SEJA A INSTALAÇÃO.
- 11 - EXISTEM TRÊS CLASSES DE DPS QUE SÃO AS CLASSES I, II E III, MAIS AS PARTICULARIDADES E DIFERENÇAS DAS CLASSES DOS DPS E A CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA SOBRETENSÃO ATUANDO NA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DE FORMA DIRETA QUE É QUANDO O RAIO ATINGE A PRÓPRIA INSTALAÇÃO OU DE FORMA INDIRETA QUE É QUANDO O RAIO ATINGE A REDE DE INSTALAÇÃO.



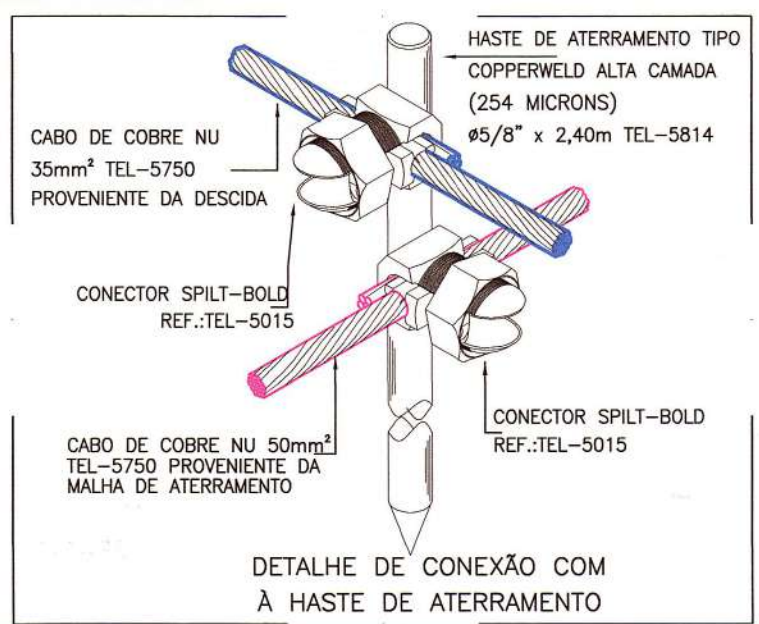
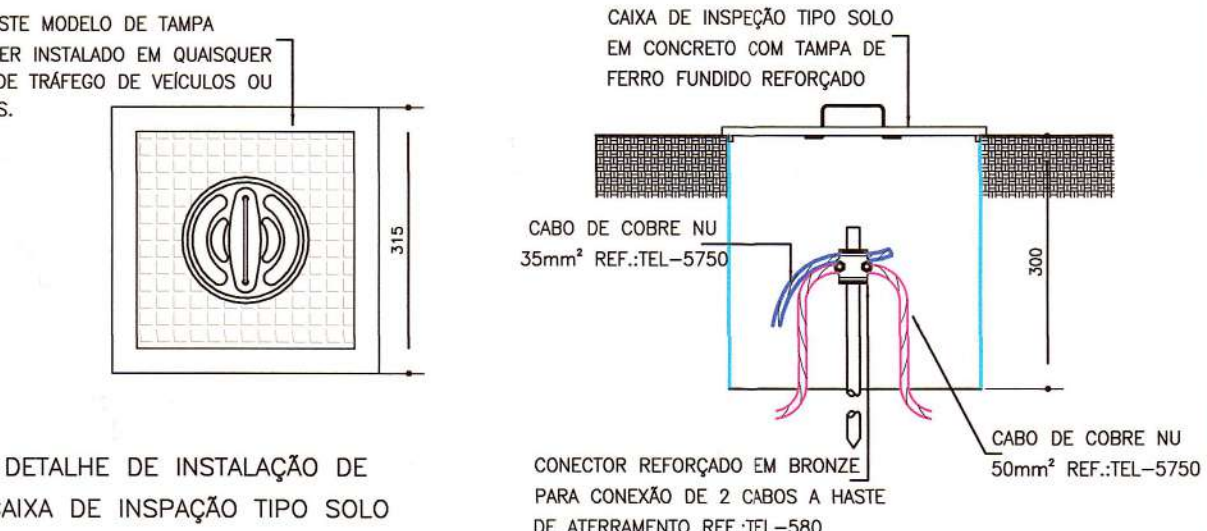
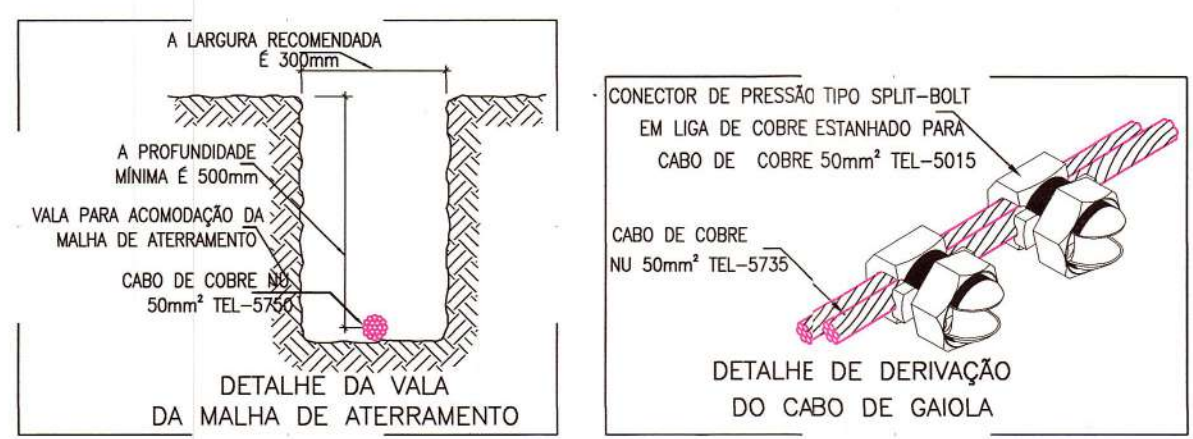
REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:
00	Agosto/2021	Projeto para aprovação Corpo de Bombeiros

PROPRIETÁRIO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Secretaria de Cultura CNPJ: 05.782.352/0001-60	Antônio Carlos Lopes Moraes Eng.º Civil - CREA : 1908872071

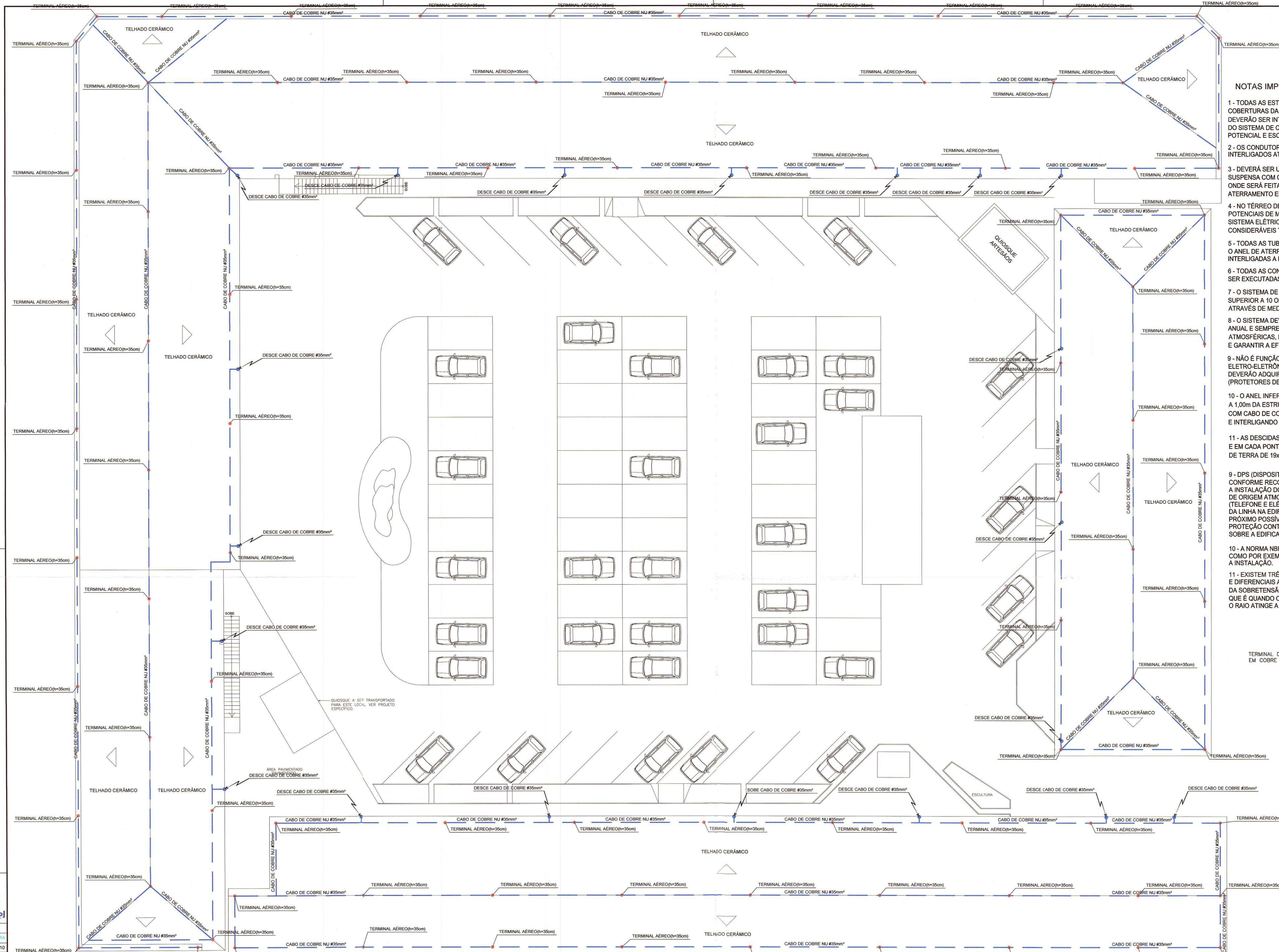
Rua Agnelo Pereira da Silva, 2191,  
Bairro São João, Teresina - Piauí.  
Tel.: (86) 3229 - 4471  
CNPJ: 08.106.402/0001-87  
Site: www.newproj.com.br  
Email: projetos@newproj.com.br

## PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Ciente:	Secretaria de Cultura		
Obra:	CENTRAL DE ARTESANATO "MESTRE DEZINHO"		
Endereço:	Centro, Teresina - Piauí	Folha:	01/02
Conteúdo:	PLANTA DE INSTALAÇÕES DE SPDA - PAV. TÉRREO (MALHA INFERIOR)		
Escala:	1/150	Data:	Agosto/2021
		Desenhista:	Luana de Sousa
		Arquivo:	Projetos_2021; Daniel Galiza; Central de Artesanato; SPDA-01.

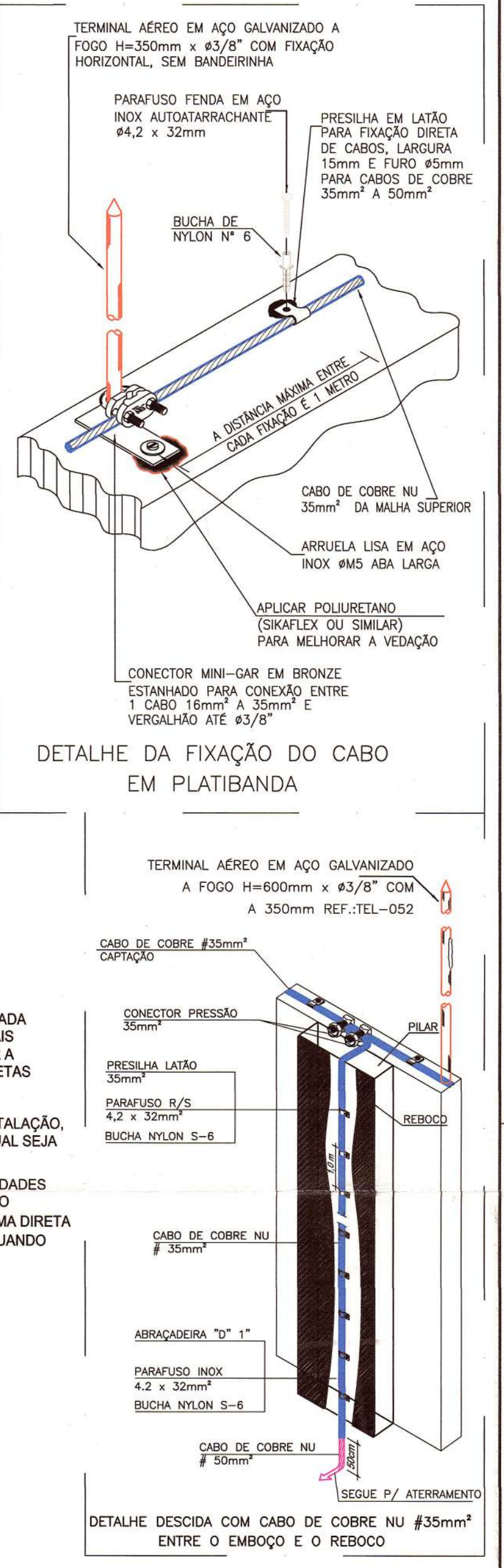




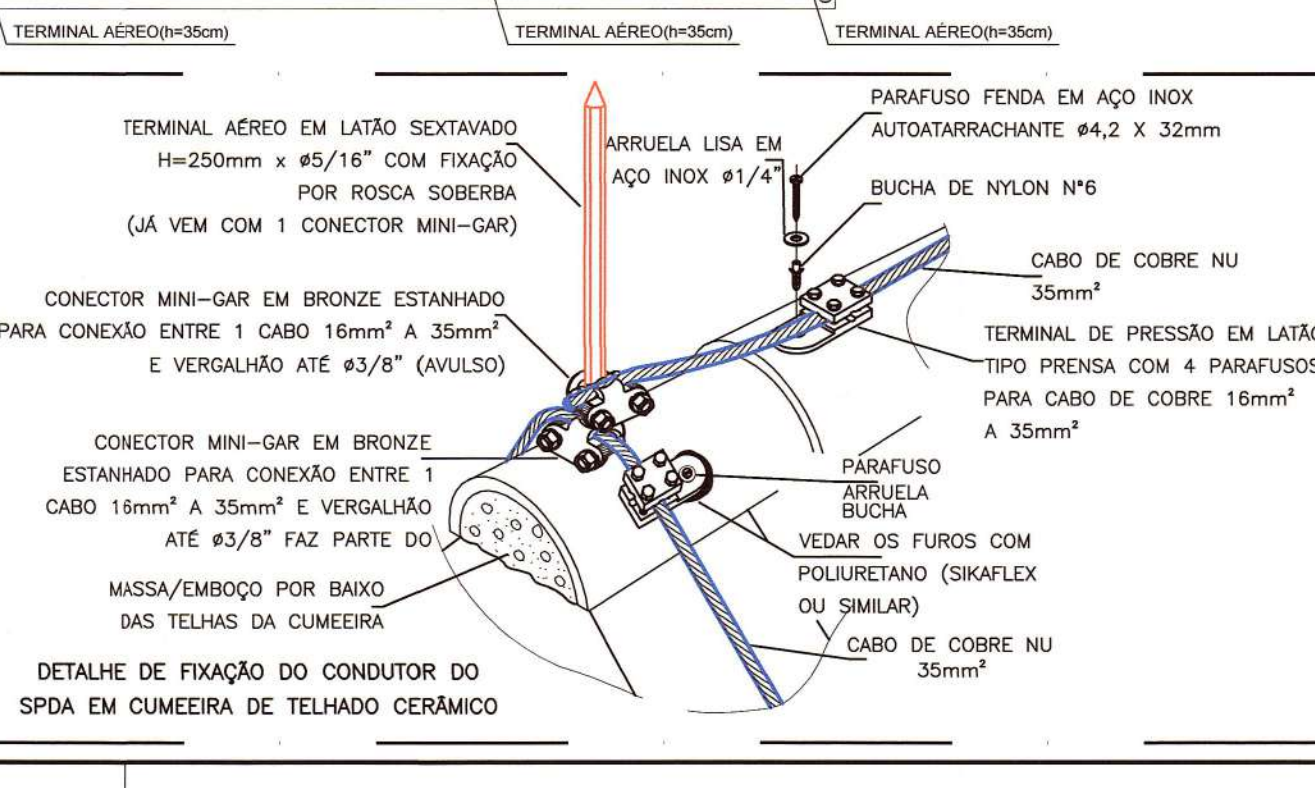
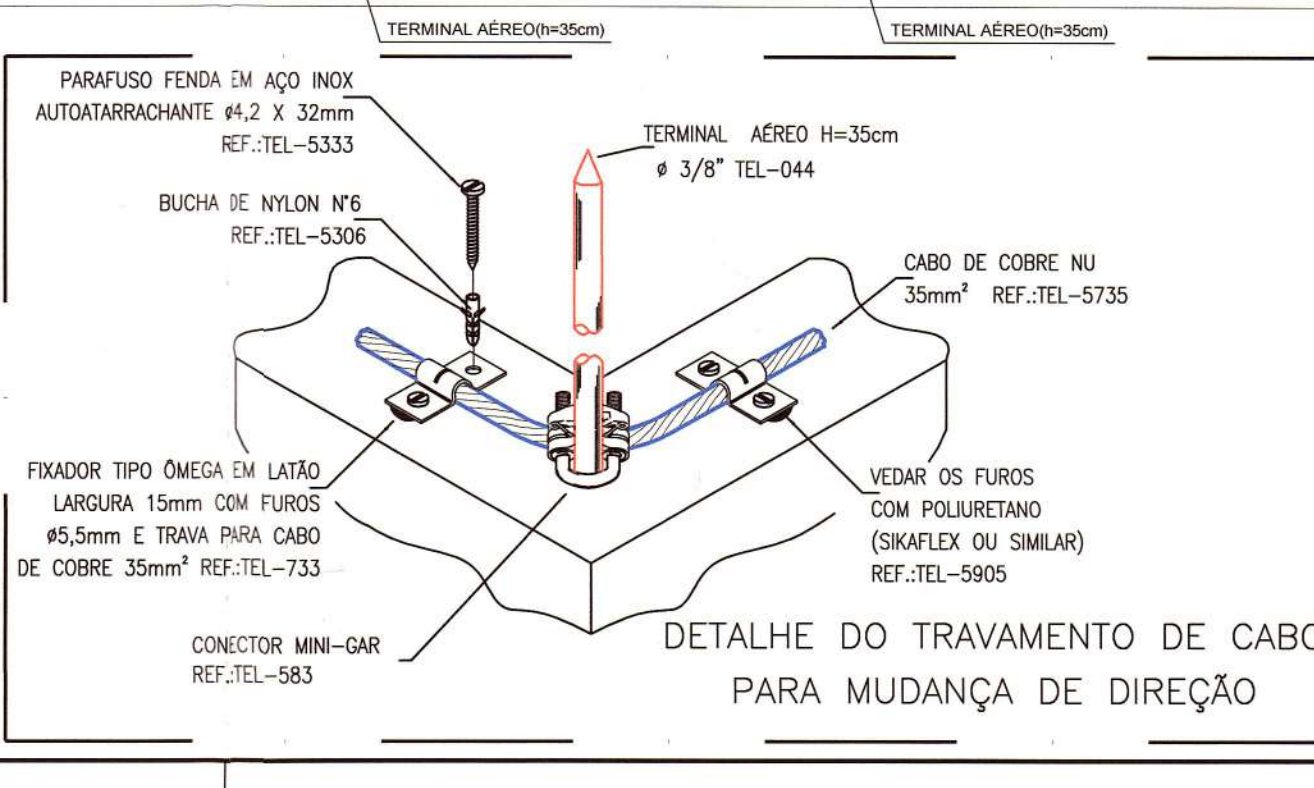
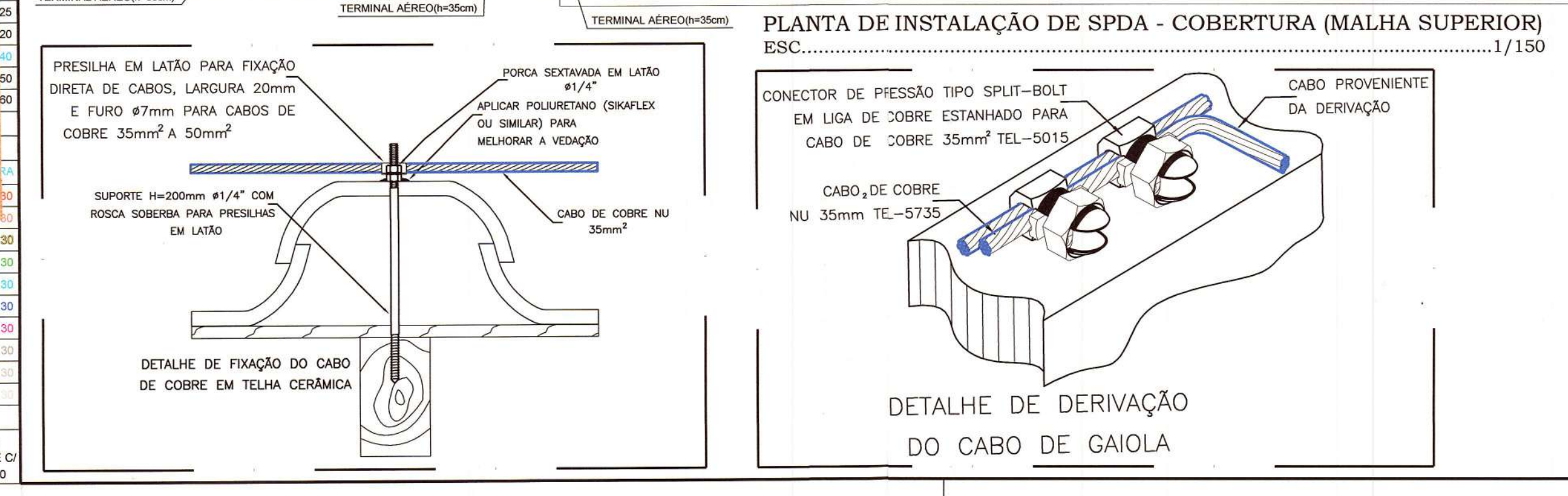


LEGENDA DE SPDA	
	CABO DE COBRE NU #50mm²
	TERMINAL AÉREO
	INDICA CABOS DESCENDO

- NOTAS IMPORTANTES:**
- 1 - TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉS, ETC) DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.
  - 2 - OS CONDUTORES DE DESCIDA SERÃO INTERLIGADOS ATRAVÉS DE CONECTORES.
  - 3 - DEVERÁ SER UTILIZADA UMA CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SUSPENSÃO COM CONECTOR DE MEDIÇÃO PARA CADA DESCIDA, ONDE SERÁ FEITA A DESCONEXÃO ENTRE DESCIDA E ATERRAMENTO EM FUTURAS VISTÓRIAS.
  - 4 - NO TÉRREO DEVERÁ SER EXECUTADA UMA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS DE MODO A EQUALIZAR OS POTENCIAIS DO SISTEMA ELÉTRICO, TELEFÔNICO E MASSAS METÁLICAS CONSIDERÁVEIS TAIS COMO: INCÊNDIO, RECALQUE.
  - 5 - TODAS AS TUBULAÇÕES METÁLICAS QUE CRUZAREM COM O ANEL DE ATERRAMENTO NA COBERTURA DEVERÃO SER INTERLIGADAS A ESSE NO PONTO DE CRUZAMENTO.
  - 6 - TODAS AS CONEXÕES DO ATERRAMENTO DEVERÃO SER EXECUTADAS COM CONECTORES.
  - 7 - O SISTEMA DE ATERRAMENTO NÃO PODERÁ TER RESISTÊNCIA SUPERIOR A 10 OHMS, DEVENDO SER VERIFICADO ATRAVÉS DE MEDIÇÃO AO FINAL DA EXECUÇÃO.
  - 8 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO S.P.D.A.
  - 9 - NÃO É FUNÇÃO DO S.P.D.A. A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.
  - 10 - O ANEL INFERIOR NO TÉRREO TERÁ UMA DISTÂNCIA NÃO INFERIOR A 1,00m DA ESTRUTURA E UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 0,50m, COM CABO DE COBRE NU DE 50mm², ENVOLVENDO TODO O EDIFÍCIO E INTERLIGANDO A MALHA DE ATERRAMENTO DA SUBESTAÇÃO ABRIGADA.
  - 11 - AS DESCIDAS SERÃO INTERLIGADAS NO ANEL INFERIOR E EM CADA PONTO DE INTERLIGAÇÃO SERÁ INSTALADA UMA HASTE DE TERRA DE 19x2400mm, COM CAIXA DE INSPEÇÃO.



- 9 - DPS (DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS) CONFORME RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS NBR 5419-4, e NBR 5410, A INSTALAÇÃO DOS DPS TEM O OBJETIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES DE ORIGEM ATMOSFÉRICA TRANSMITIDA PELA LINHA EXTERNA DE ALIMENTAÇÃO (TELEFONE E ELÉTRICAS), OS QUAIS DEVEM SER INSTALADOS JUNTO AO PONTO DE ENTRADA DA LINHA NA EDIFICAÇÃO OU NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL LOCALIZADO O MAIS PRÓXIMO POSSÍVEL DO PONTO DE ENTRADA, PRINCIPALMENTE QUANDO O OBJETIVO FOR A PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES PROVOCADAS POR DESCARGA ATMOSFÉRICAS DIRETAS SOBRE A EDIFICAÇÃO OU EM SUAS PROXIMIDADES
- 10 - A NORMA NBR 5410 EXIGE A INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO EM UMA INSTALAÇÃO, COMO POR EXEMPLO IDR E DPS NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO INDEPENDENTES DE QUAL SEJA A INSTALAÇÃO.
- 11 - EXISTEM TRÊS CLASSES DE DPS QUE SÃO AS CLASSES I, II E III, MAIS AS PARTICULARIDADES E DIFERENCIAIS AS CLASSES DOS DPS É A CAPACIDADE E A VELOCIDADE DE ESCOAMENTO DA SOBRETENSÃO ATUANDO NA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DE FORMA DIRETA QUE E QUANDO O RAIO ATINGE A PRÓPRIA INSTALAÇÃO OU DE FORMA INDIRETA QUE E QUANDO O RAIO ATINGE A REDE DE INSTALAÇÃO.



REVISÃO:	DATA:	DESCRIÇÃO:
00	Agosto/2021	Projeto para aprovação Corpo de Bombeiros
PROPRIETÁRIO:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Secretaria de Cultura CNPJ: 05.782.352/0001-80		Antonio Carlos Lopes Moraes Eng.º Civil - CREA: 1908872071

Rua Agnelo Pereira da Silva, 2191,  
Bairro São João, Teresina - Piauí.  
Tel.: (86) 3229 - 4471  
CNPJ: 08.106.402/0001-87  
Site: [www.newproj.com.br](http://www.newproj.com.br)  
Email: [projetos@newproj.com.br](mailto:projetos@newproj.com.br)

PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	
Cliente:	Secretaria de Cultura
Obra:	CENTRAL DE ARTESANATO "MESTRE DEZINHO"
Endereço:	Centro, Teresina - Piauí
Conteúdo:	PLANTA DE INSTALAÇÕES DE SPDA - COBERTURA (MALHA SUPERIOR)
Escala:	1/150
Data:	Agosto/2021
Desenhista:	Luana de Sousa
Arquivo:	Projetos_2021; Daniel Galiza; Central de Artesanato; SPDA-02.





GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO  
ESTADO DO PIAUÍ (CBMEPI)



FORMULÁRIO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DE PROJETO TÉCNICO

1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E/OU ÁREA DE RISCO

Logradouro público: RUA PAISSANDU

N.º 1276

Complemento: CENTRAL DE ARTESANTO "MESTRE DEZINHO" UF: PI

Bairro: CENTRO

Município: TERESINA

Proprietário: FABIO NUÑEZ NOVO

Responsável pelo uso: FABIO NUÑEZ NOVO

Fone: (86) 3229-4471

E-mail: newprojengenharia@gmail.com

Responsável Técnico: ANTONIO CARLOS LOPES MORAIS

CREA: 20.662 D/PI

Fone: ( )

E-mail: newprojengenharia@gmail.com

N.º do Projeto anterior:

Decreto Estadual adotado (nº e ano):

Áreas(m²): Existente:

A construir:

Total: 4.877,19M²

Detalhes: Altura: 3,00

(m)

n.º de pav.:

Ocupação do subsolo:

Ocupação do subsolo: NÃO

02

NÃO

Ocupação/Usos: C - COMERCIAL

Descrição: C-2) COMÉRCIO COM MÉDIA E ALTA CARGA DE INCÊNDIO

Carga Máx. de Incêndio: 1000

MJ/m²

Classificação do Risco: MÉDIO

2. ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Estrutura portante (concreto, aço, madeira, outros): CONCRETO

Estrutura de sustentação da cobertura (concreto, aço, madeira, outros): AÇO

3. FORMA DE APRESENTAÇÃO

Protocolo (uso do Corpo de Bombeiros)

- ☒ Projeto Técnico
- ☐ Projeto Técnico p/Instalação e Ocupação Temporária
- ☐ Projeto Técnico para Ocupação Temporária em Edificação Permanente

4. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Acesso de viatura do Corpo de Bombeiros | <input checked="" type="checkbox"/> Iluminação de emergência            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Separação entre edificações             | <input checked="" type="checkbox"/> Detecção de incêndio                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Segurança estrutural nas edificações    | <input checked="" type="checkbox"/> Alarme de incêndio                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Compartimentação horizontal             | <input checked="" type="checkbox"/> Sinalização de emergência           |
| <input checked="" type="checkbox"/> Compartimentação vertical               | <input checked="" type="checkbox"/> Extintores                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Controle de material de acabamento      | <input checked="" type="checkbox"/> Hidrantes e mangotinhos             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Saídas de emergência                    | <input checked="" type="checkbox"/> Chuveiros automáticos               |
| <input type="checkbox"/> Elevador de emergência                             | <input type="checkbox"/> Resfriamento                                   |
| <input type="checkbox"/> Controle de fumaça                                 | <input type="checkbox"/> Espuma   |
| <input type="checkbox"/> Gerenciamento de risco de incêndio                 | <input type="checkbox"/> Sistema fixo de gases limpos e CO <sub>2</sub> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Brigada de incêndio                     | <input type="checkbox"/> Plano de Emergência                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> SPDA (NBR 5419)                         | <input type="checkbox"/> Outro:   |

5. RISCOS ESPECIAIS

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Armazenamento de líquidos inflamáveis/combustíveis                | <input type="checkbox"/> Fogos de artifício          |
| <input type="checkbox"/> Gás Liquefeito de Petróleo (Central/ Distribuição/ Armazenamento) | <input type="checkbox"/> Vaso sob pressão (caldeira) |
| <input type="checkbox"/> Armazenamento de produtos perigosos                               | <input type="checkbox"/> Outros (especificar)        |

Ass.: do Proprietário / Responsável pelo Uso:

CPF N.º 566.080.983-91

Fone: FABIO NUÑEZ NOVO

Ass.: do Responsável Técnico:

ART / RRT N.º 1920210052294

Fone: (86) 3229-4471

NEWPROJ ENGENHARIA LTDA  
Antonio Carlos L. Morais  
Engenheiro Civil - CRB-01/2004

LIMPAR FORMULÁRIO



**PARA PREENCHIMENTO PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**DESPACHO (CBMEPI)**

Ao(a): \_\_\_\_\_ para

Analisar:

Em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**PARECER TÉCNICO**

PARECER	DATA	PARECER	ASSINATURA DO ANALISADOR
1 Análise		Deferido (Aprovado)	
		Indeferido (Não Conformidade)	
2 Análise		Deferido (Aprovado)	
		Indeferido (Não Conformidade)	
3 Análise		Deferido (Aprovado)	
		Indeferido (Não Conformidade)	

**OBSERVAÇÕES / OCORRÊNCIAS**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_\_\_ : .....

.....

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_\_\_ : .....

.....

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_\_\_ : .....

.....

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_\_\_ : .....

.....

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_\_\_ : .....

.....

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_\_\_ : .....

.....

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_\_\_ : .....

.....



**MEMORIAL DOS PROJETOS DE INSTALAÇÕES**  
**SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO**  
**E SPDA (SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA**  
**DESCARGAS ATMOSFÉRICAS)**

**“CENTRAL DE ARTESANATO MESTRE  
DEZINHO”**  
**RUA PAISSANDU, Nº 1276, BAIRRO CENTRO,**  
**TERESINA PIAUÍ.**  
**PROPRIETÁRIO**  
**SECRETARIA DE CULTURA**  
**CNPJ: 05.782.352/0001-60**  
**REPRESENTANTE LEGAL**  
**FÁBIO NUNEZ NOVO**  
**CPF: 566.080.983-91**

**TERESINA - PI**  
**Agosto/2021**



## I - MEMORIAL DESCRITIVO DE CONSTRUÇÃO

**OBRA:** CENTRO ARTESANAL MESTRE DEZINHO.

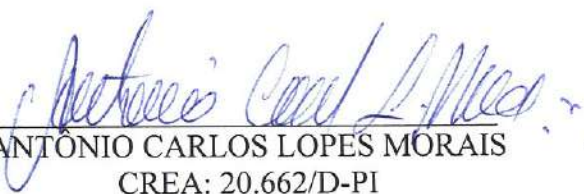
**ENDEREÇO:** RUA PAISSANDU, Nº 1276, BAIRRO CENTRO, TERESINA PIAUÍ.

**REPRESENTANTE LEGAL:** FÁBIO NUNEZ NOVO  
CPF: 566.080.983-91.

**AUTOR DO PROJETO:** ANTONIO CARLOS LOPES MORAIS.  
Engenheiro Civil – CREA: 20.662/D-PI.  
Autor do Projeto de Combate a Incêndio e Pânico e S.P.D.A.

### **CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO**

01. **Infraestrutura:** Fundação concreto armado.
02. **Superestrutura:** Pilares e vigas de concreto.
03. **Númerodepavimentos:** Dois, (Térreo e Superior).
04. **Divisóriasinternas:** Paredes de alvenaria.
05. **Vedaçãoexterna:** Parede de alvenaria.
06. **Cobertura Metálica:** Estrutura metálica com cobertura metálica.
07. **Esquadrias:** Serão em ferro e vidro temperado.
08. **InstalaçõesElétricas:** Embutidas no piso e parede.
09. **SistemadeRefrigeração:** Individual.

  
ANTÔNIO CARLOS LOPES MORAIS  
CREA: 20.662/D-PI



## **II - MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO**

### **01 – GENERALIDADES**

- 01.01 – O sistema de proteção proposto busca satisfazer as condições mínimas de segurança preconizadas pelo o Decreto, nº 17.688 de 26 de Março de 2018 do Estado do Piauí, objetivando dotar o imóvel de sistema de proteção suficiente para debelar princípios de incêndio, tendo em vista a perspectiva de salvaguardar bens e, sobretudo, vidas humanas.

### **02 – FINALIDADE**

- 02.01 – Este memorial descritivo tem por fim tecer considerações relativas aos equipamentos de proteção e combate a incêndios constitutivos do sistema proposto, em vista a concepção estrutural e aspectos físicos da edificação, bem como o tipo de ocupação a que se destina a mesma.

### **03 – OBJETIVOS DO PROJETO**

- 03.01 – Observando a critérios técnicos, a Classe de Risco e a Atividade a ser desenvolvido, dotar a edificação de meios de proteção capazes de debelar princípios de incêndio mediante a intervenção de qualquer pessoa, equipe de funcionários ou equipe técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Piauí.

### **04 – SUPORTE LEGAL**

- 04.01 – Para elaboração do projeto de Saídas de Emergência foi tomada por base a Instrução Técnica n.º 11/19 do CBMEPI.
- 04.02 – Para elaboração do projeto do Sistema de Hidrantes e Mangotinhos foi tomada por base a Instrução Técnica n.º 22/19 do CBMEPI.
- 04.03 – Para elaboração do projeto do Sistema de Extintores foi tomada por base a Instrução Técnica n.º 21/19 do CBMEPI.
- 04.04 – Para elaboração do projeto do Sistema de Alarme de Incêndio foi tomada por base a Instrução Técnica n.º 19/19 do CBMEPI.
- 04.05 – Para elaboração do projeto do Sistema de Iluminação de emergência foi tomada por base a Instrução Técnica n.º 18/19 do CBMEPI.
- 04.06 – Para elaboração do projeto do Sistema de Sinalização de Segurança foram tomadas por base a Instrução Técnica n.º 20/19 do CBMEPI.
- 04.07 – Para elaboração do projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) foi tomada por base a NBR 5419/15 da ABNT.

### **05 – SISTEMA PROPOSTO**

- 05.01 – O sistema em referência foi consubstanciado observando-se as condições mínimas de segurança estabelecidas pelo o Decreto, nº 17.688 de 26 de Março de 2018 do Estado do



Piauí, considerando-se a classe de ocupação decorrente da atividade a que se destina a edificação em apreço.

#### 05.02 – CLASSE DE RISCO

05.02.01 – Considerando que edificação destina a Comercio (Grupo “C”, Divisão “C-2”, Comercio com carga de Incêndio acima de **300MJ/m<sup>2</sup> até 1000MJ/m<sup>2</sup>**), conforme **IT-14 classifica tais edificações como “Risco Classe B, ou Risco Médio”**.

#### 05.04 – TIPOS DE PROTEÇÃO

##### 05.04.01- MEIOS DE PROTEÇÃO ESTRUTURAL.

05.04.01.01 – Segurança Estrutural contra Incêndio (Instrução Técnica Nº 08/2019)

05.04.01.02 – Controle de materiais de acabamentos (Instrução Técnica Nº 10/2019)

05.04.01.03 – Compartimentação Horizontal (Instrução Técnica Nº 09/2019)

##### 05.04.02 - MEIOS DE FUGA.

05.04.02.01 – Saídas Emergências (Instrução Técnica Nº 11/2019)

05.04.02.02 – Iluminação de Emergência (Instrução Técnica Nº 18/2019)

05.04.02.03 – Sinalização e indicações específicas que facilitam as operações de combate a incêndio (Instrução Técnica Nº 20/2019).

##### 05.04.03- MEIOS DE COMBATE A INCÊNDIO.

05.04.03.01 – Extintores Manuais (Instrução Técnica Nº 21/2019)

05.04.03.02 – Sistema de Hidrantes (Instrução Técnica Nº 22/2019)

05.04.03.03 – Acesso Viatura Corpo de Bombeiros (Instrução Técnica Nº 06/2019)

05.04.03.04 – Brigada de Incêndio conforme (Instrução Técnica Nº 17/2019)

##### 05.04.04 - MEIOS DE ALERTA.

05.04.04.01 – Sistema de Alarme de Incêndio (Instrução Técnica Nº 19/2019);

#### 06 – PROPRIETÁRIO

06.01 – SECRETARIA DE CULTURA, CNPJ: 05.782.352/0001-60.

#### 07 - REPRESENTANTE LEGAL

07.01 – FÁBIO NUNEZ NOVO, CPF: 566.080.983-91

#### 08 – PROJETISTA

08.01 – Eng. Civil: Antônio Carlos Lopes Moraes CREA – 20.662/D-PI



## 09 – CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

09.01 – A tabela a seguir complementa as informações do empreendimento.

Área de Construção Pav. Terreno.	2.994,40m <sup>2</sup>
Área de Construção Pav. Superior.	1.882,79m <sup>2</sup>
Área de Construção Total	4.877,19m <sup>2</sup>

## 10 – ESPECIFICAÇÕES

### 10.01. Segurança Estrutural contra Incêndio (IT- N° 08/2019).

#### 10.01.01 – Tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF)

10.01.01 - Conforme Tabela 1 do regulamento de segurança contra incêndio tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF), Edificações do Grupo C, Divisão C-2, Classe P1, com  $h \leq 6.0\text{m}$  deve ter resistência ao fogo por no mínimo 60min, sendo as paredes em tijolos cerâmicos de 8 furos com dimensões normais 10cm x 20cm x 20cm, massa 2,9kg, revestidos com rebocos dos dois lados e pilares de concreto armado com resistência ao fogo (TRRF) de 120 min.

### 10.02. Controle de materiais de acabamento (Instrução Técnica N° 10/2019)

10.02.01 – Os materiais utilizados segue a Instrução Técnica N° 10/2019, conforme Anexo “B” da Tabela B-1, tendo Piso Acabamento/Revestimento classe I, Paredes e Divisória Acabamentos/Revestimento Classe I, Fachada Acabamento/Revestimento Classe II-B e Teto e Forro Acabamento/Revestimento Classe II- A.

### 10.03 Compartimentação Horizontal (Instrução Técnica N° 09/2019)

10.03.01 – Segundo anexo “B” Tabela de área máxima de compartimentação (m<sup>2</sup>), IT – 09/19, edificações do Grupo C, Divisão C-2 Edificações Baixas com  $H \leq 6,00\text{m}$ , pode ter até 3.000,00m<sup>2</sup>, a edificação em epigrafo tem no Pavimento Térreo 2.994,40m<sup>2</sup>, portanto não temos a necessidade de compartimentação.

### 10.03. Saída de Emergência (Instrução Técnica N° 11/2019).

10.03.01 - A saída de emergência da Edificação em apreço é constituída de halls, corredores, cujas larguras mínimas de 1,20 m compreendem 02 (duas) unidades de passagem (UP) e possibilitam uma rápida evacuação da população da Edificação, numa situação de pânico, conforme a IT-11/2019.

10.03.02 - São características das escadas pertencentes a rota de fuga, corrimão duplo, piso antiderrapante e não propagante de chamas, cujos degraus possuem dimensões de piso e espelho de 28 cm e 18 cm, respectivamente, dimensionados segundo a fórmula de Blondel.



10.03.03 - Conforme Tabela 1 - Dados para o dimensionamento das saídas de emergência, Edificações do Grupo C, Divisão C-2, calcula-se 01 pessoa a cada 5,00m<sup>2</sup> de área, também pela a Tabela 2, a distâncias máximas a ser percorrida, quando não dotada de chuveiro automático e detecção de incêndio e tendo mais de uma saída, uma pessoa não pode está a mais de 40,0m de uma das saídas.

10.03.04 – Cálculo das saídas de emergências Conforme IT-11, Tabela 1 - Dados para o dimensionamento das saídas de emergência.

**Cálculo da população Pav. Superior**  
**Área = 1.882,79m<sup>2</sup>**

**População = 1.882,79 : 5,00 = 376,55 Pessoas**

**Capacidade da unidade de passagem (C) conforme Tabela 01 da IT-11: 75**

**Cálculo do número de passagem (N) Escadas**

**N= P/C**

**N= 376,55 / 75**

**N= 5,02 Aproxima-se para 06**

**Largura da Escada calculada 6,00 x 0,55 = 3,30m**

**Escadas Adotadas**

**03 x Escadas de 1,20m cada.**

**Cálculo da população Pav. Térreo**

**Área = 2.994,40m<sup>2</sup>**

**População = 2.994,40 : 5,00 = 598,88 Pessoas**

**Capacidade da unidade de passagem (C) conforme Tabela 01 da IT-11: 100**

**Cálculo do número de passagem (N) Escadas**

**N= P/C**

**N= 598,88 / 100**

**N= 5,98 Aproxima-se para 06**

**Largura da Porta calculada 6,00 x 0,50 = 3,00m**

**Portas Adotadas**

**01 x Porta de 1,50m e um portão de 4,70m, controlado pelo o porteiro.**

**N = Número de unidade de passagem, arredondado para o número inteiro imediatamente superior.**

**P = População, conforme coeficiente da tabela 1 (Anexo "A").**

**C = capacidade da unidade de passagem conforme tabela 1 (Anexo "A").**



## **10.05. Iluminação de Emergência**

- 10.05.01 - O sistema considerado proporcionará a iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura das pessoas para o exterior da edificação, no caso da interrupção da alimentação normal; como também possibilitará a execução das manobras de interesses da segurança e intervenção de socorro, além de garantir um contínuo trabalho nos locais onde não possa haver interrupção de iluminação.
- 10.05.02 - O sistema de iluminação de emergência projetado para a edificação foi consubstanciado com o emprego de luminárias autônomas (Bloco Autônomo) ligadas à rede normal de energia, de forma que, em caso de falta ou interrupção do fornecimento de energia, as luminárias acenderão e permanecerão acessas por um período mínimo de 02 (duas) horas, tendo sido dispostas nos halls, corredores, e escada de segurança, de forma a balizarem as saídas da Edificação, conforme projetado em planta.
- 10.05.03 - As luminárias autônomas deverão resistir a uma temperatura de 70° C, por um tempo mínimo de 01 (uma) hora além de garantir um nível mínimo de iluminamento no piso de 5 lux para as escadas e rampas, e de 3 lux para os locais planos (corredores e halls), permitindo o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação, tais como portas, grades, saídas, mudanças de direção, etc;
- 10.05.04 - Cada ponto de luz de emergência deve ser instalado em circuitos independentes e que este siga projetado segundo trajetos os mais seguros e mais diferentes possíveis. Os condutores e suas derivações devem ser do tipo não propagante de chama e embutidos em eletrodutos rígidos, que se aparente, devem também ser metálicos e se passarem por áreas de risco, devem ser isolados termicamente e à prova de fogo. Os eletrodutos utilizados para condutores da iluminação de emergência não serão usados para outros fins;
- 10.05.05 - Para a localização das luminárias de emergências foi convenientemente distribuídas, de tal forma que uma pessoa não esteja a mais do que 15,00m uma da outra, conforme Item 5.4.1.1, da Instrução Técnica 18/19.
- 10.05.06 - O invólucro das luminárias autônomas deve ter resistência contra o impacto d'água, sem causar danos mecânicos ou o desprendimento das mesmas;

## **10.06. Sinalização de emergência (Instrução Técnica Nº 20/2019).**

- 10.06.01 - Com o fito de orientar as ações de combate a incêndio e facilitar a localização das rotas de saída para o exterior da edificação, cada porta possuirá afixada no teto junto a cada acesso da Edificação, uma placa com a indicação da saída de emergência, onde estará inscrita a palavra: "SAÍDA", além de placas indicativas do sentido de orientação da rota de fuga a serem implantadas na circulação e descarga dos mesmos, cujas dimensões da placa serão (38 x 19) cm, devendo a placa ser confeccionada observando o detalhe constante no projeto e instaladas segundo a orientação abaixo:



I – a sinalização de portas de emergência contendo o dístico “SAÍDA”, deverá ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 10 cm da verga. Nos acessos às escadas de emergência, será afixada no teto, de maneira a permitir ampla visibilidade.

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

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

10.06.03 – A sinalização de orientação das rotas de fuga deverá possuir apenas efeito fotoluminescente, desde que as atividades do recinto em questão assegurem um aclaramento natural ou artificial suficientes para permitir o acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações.

10.06.04 – Todos os hidrantes e aparelhos extintores a serem instalados em área de estacionamento e depósito, além da sinalização vertical acima descrita, deverão possuir sinalização de solo de 1,00 m<sup>2</sup> com orla de 15 cm na cor amarela e interior em vermelho, observando o detalhe que consta em planta.

10.06.05 – Os hidrantes e aparelhos extintores externos devem estar protegidos contra intempéries.

10.06.06 - Para a localização das placas de sinalizações de orientação de rotas de fuga foi convenientemente distribuídas, de tal forma que uma pessoa não esteja a mais do que **15,00 m** de visualização das mesmas, conforme Item 6.1.3.1 da Instrução Técnica 20/19.

#### **10.07. Extintores Portáteis (Instrução Técnica Nº 21/2019)**

10.07.01 - Buscando compatibilizar o tipo de agente extintor com a classe de incêndio decorrente da atividade proposta e contemplando as demais exigências normatizadas para edificações implantadas no Estado do Piauí, o sistema de proteção foi disposto conforme especificações posteriores:

10.07.02 - Para a localização de extintores portáteis foi convenientemente distribuídos, que um operador não percorra mais do que **20,00 m** para alcançá-los. Os respectivos extintores serão instalados a **1,60 metros** do piso acabado, em locais visíveis, desobstruídos, de fácil acesso e devidamente sinalizado, como especificado no projeto gráfico.



- 10.07.03 - Os extintores instalados em locais sujeitos às ações das intempéries deverão ser convenientemente protegidos contra a ação da radiação solar e da chuva através do emprego de capas vermelhas onde estará identificado o tipo de agente extintor disponível.
- 10.07.04 - Todos os extintores possuirão selo de conformidade do INMETRO, lacrados e com data de validade em dias.

#### **10.08. Sistema de Hidrantes e Mangotinhos**

- 10.08.01 - A edificação será protegida por sistema de hidrantes internos, onde os mesmos serão distribuídos de tal forma que qualquer ponto interno da edificação seja alcançado considerando-se no máximo 30 m de mangueira, distribuídos em dois lance de 15 m, de diâmetro nominal de 38 mm, em cuja extremidade existirá um esguicho regulável com entrada de 1 ½".
- 10.08.02 - Cada hidrante será instalado no máximo a 1,50 m do piso acabado e constituído de manobra e registro de 2 ½" de diâmetro, para os quais será instalado um abrigo especial com dimensões de 60 cm x 90 cm x 17 cm fabricado em chapa metálica, dotado de visor de vidro, identificado com o dístico "INCÊNDIO", para mangueiras e demais acessórios hidráulicos.
- 10.08.03 - A rede de hidrantes será pressurizada através de uma bomba de incêndio principal, dotada de alimentação elétrica independente da chave geral da edificação, com acionamento automático através de válvula de fluxo instalada próximo a bomba de incêndio, onde a tubulação de alimentação e recalque de 2 ½", de forma que seja alcançada uma vazão mínima de **200,00 L/min**, e uma pressão mínima de **40,00 mca**, nos hidrantes mais desfavoráveis.
- 10.08.04 - Haverá ainda um prolongamento da tubulação próximo a entrada principal na Rua Paysandu, com um dispositivo de recalque de 2 ½", provido de registro igual ao utilizados nos hidrantes e uma introdução de igual medida, com tampão de engate rápido, o hidrante de passeio deverá ser de coluna e ficar a uma altura mínima de 0,60m e máxima de 1,50m do piso.
- 10.08.05 - A tubulação deverá ser de Ferro Galvanizado, onde os trechos aparentes da rede de hidrantes serão identificados com a cor vermelha, objetivando facilitar a identificação da mesma, diante de situações de emergência.
- 10.08.06 - Conforme tabela 3: Aplicabilidade dos tipos de sistema e volumes de reserva de incêndio mínimo (m³), edificações do grupo C, divisão C-2, com área construída entre 2.500m² até 5.000m² e carga de incêndio entre 300 e 100MJ/m² deve ser tipo 03 e ter reserva técnica mínima de incêndio de 18.00m³.
- 10.08.07 - O reservatório será apenas para reserva técnica de Incêndio, portanto será necessária a instalação de chave de nível ou dispositivo de alarma.



#### **10.09. Acesso de Viatura do Corpo de Bombeiros (Instrução Técnica Nº 06/2018)**

**10.09.01** – O acesso de Viatura do Corpo de Bombeiros será o mesmo usado para entrada de veículos ao empreendimento, medindo 4,70m de largura e não tendo nem um tipo de cobertura sobre o mesmo, tendo as Ruas internas, suportando até 25.000 Toneladas.

#### **10.10 Brigada de Incêndio (Instrução Técnica Nº 17/2018)**

**10.10.01** – Conforme Tabela A. 1, IT-17/19, composição mínima da Brigada de Incêndio por pavimento, Grupo “C” Comercial, Divisão “C-2” Comercio, com risco médio o número de brigadista para população fixa superior a 10 pessoas deve ser no mínimo 04 acrescidos mais um brigadista para cada grupo de 15 pessoas no nosso caso temos.

Pavimento Térreo 599 pessoas menos 10 pessoas = 589, portanto devemos no mínimo  $04 + 40 = 44$  brigadistas.

Pavimento Superior 377 pessoas menos 10 pessoas = 367, portanto devemos no mínimo  $04 + 25 = 29$  brigadistas.

**Total de Brigadista para a Edificação  $44 + 29 = 73,00$**

#### **10.11. Sistema de Alarme Contra Incêndio (Instrução Técnica Nº 19/2019)**

**10.11.01** – O sistema de alarme contra incêndios constará de uma central de Alarme a ser instalada na Recepção, onde permanecerá sob vigilância humana constante, dotado de alimentação independente (conjunto de baterias), cujo acionamento dar-se-á mediante o acionamento de botoeiras quebra-vidro identificadas e instaladas, nos locais de maior probabilidade de trânsito de pessoas em caso de emergência, nas proximidades de equipamentos de combate a incêndio, de forma que foi previsto no mínimo, um acionador para cada hidrante instalado, sendo que os avisadores serão instalados nas próprias caixas das botoeiras, com timbre diferenciado de tal forma que um operador não percorra mais do que 30 m (trinta metros) para alcançá-los.

**10.11.02** – As botoeiras de acionamento manual devem ser instaladas a uma altura entre 0,60 m e 1,35 m do piso acabado na forma embutida ou de sobrepor. No caso de instalação de sobrepor, o ressalto do invólucro não pode exceder 40 mm em corredores com comprimentos menores de 1,2 m. Em corredores de até 1,8 m de comprimento não pode exceder 60 mm e, em áreas abertas, o ressalto pode chegar até 100 mm sem proteção de corrimão ou anteparos de proteção para as pessoas. No caso de instalação embutida, uma sinalização na parede ou no teto em uma altura máxima de 2,5 m deve ser prevista, com tamanho e cor similares aos de um acionador manual no fluxo normal de movimentação das pessoas. Na separação vertical, cada andar da edificação deve ter pelo menos 01 (um) acionador manual.



- 10.11.03** – Os acionadores manuais devem conter a indicação de funcionamento e de alarme dentro do invólucro do acionador manual ou em separado. O lugar escolhido para a instalação do acionador manual, em caso de correrias, não pode dificultar a saída das pessoas ou provocar lesões corporais.
- 10.11.04** – A fixação do acionador manual deve ser resistente ao choque ocasional de pessoas ou transportes manuais e deve evitar sua retirada do ponto de fixação também em caso de vandalismo.
- 10.11.05** – Os avisadores controlados pela central devem ter indicações de funcionamento no próprio invólucro ou perto dele ou devem ser supervisionados pela central.
- 10.11.06** – Os indicadores utilizados para facilitar a busca do ponto de alarme podem ter a visibilidade reduzida a 5 m e a intensidade sonora entre 40 dB e 60 dB, quando instalados em corredores com altura não superior a 3,5 m.
- 10.11.07** – O volume acústico do som dos avisadores não pode ser tal, que iniba a comunicação verbal. No caso de falta de intensidade de som em um ponto distante, deve ser aumentada a quantidade de equipamentos.
- 10.11.08** – O som e a frequência de repetição devem ser únicos na área e não podem ser semelhantes a outros sinalizadores que não pertençam à segurança de incêndio.

#### **10.12. Sistema de Acionamento da Bomba**

- 10.12.01** – O sistema de acionamento da bomba será automático através de válvula de fluxo instalada próxima a bomba e complementado com botoeiras de acionamento manuais instaladas próximas aos hidrantes, conforme projeto.

#### **11.0. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)**

- 11.01** – Este memorial visa descrever o projeto de instalação de Proteção Atmosférica do Centro Artesanal, onde foram elaborados à luz das plantas e informações recebidas e das recomendações das Normas e dos fabricantes dos equipamentos empregados.
- 11.02** – Este memorial faz parte integrante do projeto, e tem o objetivo de nortear e complementar o contido no projeto gráfico específico, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas, conforme descrição abaixo:
- 11.03** – Tendo em vista a extensão de área coberta da Edificação, não foi possível adotar o sistema usual de proteção atmosférica, isto é, captos FRANKLIN e descidas independentes aterradas já que teríamos enormes mastros para protegermos toda a Edificação.



11.04 – Em face do acima exposto, e sendo a cobertura da edificação em telhado cerâmica, considerou-se a captação através de terminais aéreos e cabos de cobre nu # 35,00mm<sup>2</sup>, sobre o telhado e platibanda, o desenvolvimento, dimensionamento e detalhamento da estrutura de proteção adotada estão claramente indicados nos projetos gráficos anexos a este memorial.

11.05 – Os Condutores de descida serão em cabos de cobre nu # 35,00mm<sup>2</sup> embutidos entre o emboço e reboco, sendo retilíneos e verticais, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra. Não são admitidas emendas nos cabos utilizados como condutores de descida, a menos que efetuadas com solda exotérmica, exceto na interligação entre o condutor de descida e o condutor do aterramento, onde deverá ser utilizado um conector de medição. São admitidas emendas nas descidas constituídas por perfis metálicos, desde que estas emendas encontrem-se em conformidade com a Norma.

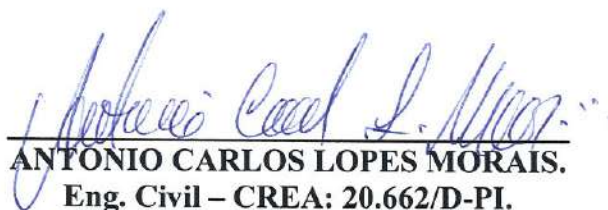
#### **11.06 – DPS (dispositivo de proteção contra surtos)**

11.06.01 – Conforme recomendações das normas, NBR 5419-4, e NBR 5410, a instalação dos DPS tem o objetivo de proteção contra sobretensões de origem atmosférica transmitida pela linha externa de alimentação (telefonia e elétricas), os quais devem ser instalados junto ao ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de distribuição principal, localizado o mais próximo possível do ponto de entrada. Principalmente, quando o objetivo for a proteção contra sobretensões provocadas por descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades, os DPS devem ser instalados no ponto de entrada da linha na edificação.

11.06.02 – A norma NBR 5410 exige a instalação de dispositivos de proteção em uma instalação como, por exemplo, IDR e DPS nos quadros de distribuição, independente de qual seja a instalação.

11.06.03 – Existem três classes de DPS, que são as classes I, II e III. Mas, as particularidades e diferenças as classes dos DPS é a capacidade e a velocidade de escoamento da sobretensão, atuando na proteção contra descargas atmosféricas de forma direta, que é quando o raio atinge a própria instalação, ou de forma indireta, que é quando o raio atinge a rede de distribuição.

Teresina-PI, Agosto de 2021.



**ANTÔNIO CARLOS LOPES MORAIS.**  
Eng. Civil – CREA: 20.662/D-PI.

**Autor do Projeto de Combate a Incêndio e Pânico e SPDA.**



## Bomba de Pressurização de Incêndio Centro Artesanal.

### Conexão analisada:

Bomba Hidráulica - Incêndio

Pavimento Casa de Bomba

Nível geométrico: 7.00 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Hidrantes analisados:

	Hidrante 07	Hidrante 08
Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m Requinte Regulável	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m Requinte Regulável
Pavimento	Pavimento Superior	Pavimento Térreo
Nível geométrico (m)	6.70	1.50
Vazão (l/s)	3.39	3.57
Pressão (m.c.a.)	46.21	49.89

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.96	60.00	2.46	0.40	0.00	0.40	0.1259	0.05	9.80	-0.40	55.70	55.65
2-3	6.96	60.00	2.46	0.25	2.40	2.65	0.1259	0.33	10.20	0.00	55.65	55.32
3-4	6.96	60.00	2.46	0.25	5.20	5.45	0.1259	0.69	10.20	0.00	55.32	54.63
4-5	6.96	60.00	2.46	0.25	0.40	0.65	0.1259	0.08	10.20	0.00	54.63	54.55
5-6	6.96	60.00	2.46	0.40	2.40	2.80	0.1259	0.35	10.20	0.40	54.95	54.60
6-7	6.96	60.00	2.46	0.25	2.40	2.65	0.1259	0.33	9.80	0.00	54.60	54.26
7-8	6.96	60.00	2.46	0.25	0.40	0.65	0.1259	0.08	9.80	0.00	54.26	54.18
8-9	6.96	60.00	2.46	0.25	0.40	0.65	0.1259	0.08	9.80	0.00	54.18	54.10
9-10	6.96	60.00	2.46	2.80	2.40	5.20	0.1259	0.65	9.80	2.80	56.90	56.24
10-11	6.96	60.00	2.46	3.53	3.40	6.93	0.1259	0.87	7.00	0.00	56.24	55.37
11-12	6.96	60.00	2.46	14.00	2.40	16.40	0.1259	2.06	7.00	0.00	55.37	53.31
12-13	6.96	60.00	2.46	11.44	0.40	11.84	0.1259	1.49	7.00	0.00	53.31	51.82
13-14	6.96	60.00	2.46	1.21	2.40	3.61	0.1259	0.45	7.00	0.00	51.82	51.36
14-15	6.96	60.00	2.46	1.53	2.40	3.93	0.1259	0.49	7.00	0.00	51.36	50.87
15-16	6.96	60.00	2.46	9.98	0.40	10.38	0.1259	1.31	7.00	0.00	50.87	49.56
16-17	3.39	60.00	1.20	4.82	3.40	8.21	0.0333	0.27	7.00	0.00	49.56	49.29
17-18	3.39	60.00	1.20	5.58	3.40	8.98	0.0333	0.30	7.00	0.00	49.29	48.99
18-19	3.39	60.00	1.20	2.50	3.40	5.90	0.0333	0.20	7.00	-2.50	46.49	46.29
19-20	3.39	60.00	1.20	0.07	2.40	2.47	0.0333	0.08	9.50	0.00	46.29	46.21

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.96	75.00	1.57	0.20	2.20	2.40	0.0425	0.10	9.80	0.00	56.62	56.52
2-3	6.96	75.00	1.57	0.20	0.50	0.70	0.0425	0.03	9.80	0.00	56.52	56.49
3-4	6.96	75.00	1.57	2.97	2.80	5.77	0.0425	0.25	9.80	0.00	56.49	56.24
4-5	6.96	75.00	1.57	1.31	0.50	1.81	0.0425	0.08	9.80	0.00	56.24	56.16
5-6	6.96	75.00	1.57	0.25	0.50	0.75	0.0425	0.03	9.80	0.00	56.16	56.13
6-7	6.96	75.00	1.57	0.25	0.50	0.75	0.0425	0.03	9.80	0.00	56.13	56.10
7-8	6.96	60.00	2.46	0.00	0.00	0.00	0.1259	0.00	9.80	0.00	56.10	56.10

Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque				Sucção		Total			
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda				
0.30	10.86	7.60	3.33	0.00	0.52	56.62	6.96	9.57	8.22



Trecho de recalque				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2.1/2" x 2.1/2"	10CV R179	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	8	2.40	19.20
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	2	0.40	0.80
F°G°	Válvula de esfera c/ F°G°	2.1/2"	1	0.40	0.40
F°G°	Te	2.1/2"	4	3.40	13.60
F°G°	Te	2.1/2"	2	0.40	0.80
Trecho de sucção				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Tomada d'água p/ caixa de concreto 150mm	3"	1	2.20	2.20
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	3	0.50	1.50
F°G°	Cotovelo 90	3"	1	2.80	2.80
F°G°	Te	3"	1	0.50	0.50

CONJUNTO MOTOBOMBA ELÉTRICO TRIFÁSICO (3Ø380V)

MOD. SCHNEIDER (BPI-23 R 1.1/4", SUCÇÃO 2", RECALQUE 1.1/4" E ROTOR 197).

DADOS CALCULADOS:

Vazão: 25,05m³/h

Hman: 56,62 m.c.a

DADOS ADOTADOS:

Vazão: 27,60m³/h

Hman: 60,00 m.c.a

**Potência: 12,50 CV**

#### **RTI - RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO**

##### **INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 22/2019, Item 5.8.3.**

Dimensionamento de sistema simples com mais de um hidrante

Deve ser considerado o uso simultâneo dos dois jatos de água mais desfavoráveis.

#### **Conforme Tabela - 2 Tipos de sistemas de proteção por Hidrantes ou Mangotinho**

**Tipo 3, Expedição simples vazão mínima 200L/Min. e pressão de 40mca, nos Hidrantes mais desfavoráveis.**

Conforme cálculo

6,96 Litros / Seg x 60 Seg. = 417,60 Litros / Min.

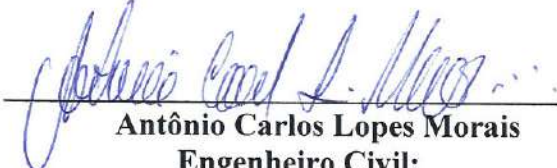
#### **Tabela – 3 Aplicabilidade dos tipos de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima (m³).**

**Grupo "C" Comercial, Divisão C-2, Comércio com carga de Incêndio acima de 300 até 1000MJ/m².**

**Sistema Tipo 3, com área total construída acima de 2.500m² até 5.000m².**

**Reserva Técnica mínima de Incêndio (18.00m³).**

**Reserva Técnica de Incêndio Adotada (20.00m³).**



Antônio Carlos Lopes Moraes

Engenheiro Civil:

CREA – 20.662/D-PI.





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço

1920210052294

1. Responsável Técnico

**ANTONIO CARLOS LOPES MORAIS**

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Empresa Contratada: **NEWPROJ ENGENHARIA LTDA**

RNP: **1908872071**

Registro: **20662**

Registro: **0000023099EMPI**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CENTRAL DE ARTESANATO MESTRE DEZINHO**

Logradouro: **RUA PAISSANDU**

Complemento: **CENTRAL DE ARTESANATO MESTRE**

Cidade: **TERESINA**

Contrato: **Sem número**

celebrado em **01/09/2021**

Valor: R\$ **7.500,00**

Tipo de Contratante:

Bairro: **CENTRO**

UF: **PI**

CPF/CNPJ: **05782352000160**

Nº: **1276**

CEP: **64001-120**

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

**PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **RUA PAISSANDU**

Complemento: **CENTRAL DE ARTESANATO MESTRE DEZINHO**

Cidade: **TERESINA**

Data de Início: **01/09/2021**

Previsão de Término: **01/10/2021**

Finalidade: **OUTRO**

Proprietário: **CENTRAL DE ARTESANATO MESTRE DEZINHO**

Bairro: **CENTRO**

UF: **PI**

CEP: **64001-120**

Coordenadas Geográficas:

**-5.0922739, -42.812832**

Código:

CPF/CNPJ: **05782352000160**

4. Atividade Técnica

**ELABORAÇÃO**

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

PROJETO DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

Quantidade

4877.9100

Unidade

metro quadrado

4877.9100

metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

REFERENTE A ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE SPDA E SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO (COM OS SEGUINTE AGENTES PREVENTIVOS: ACESSO DE VIATURA CORPO DE BOMBEIROS - IT 06, SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO - IT 08, COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL - IT 09, CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO - IT 10, SAÍDAS DE EMERGÊNCIA - IT 11, LUGAR DE INCÊNDIO - IT 17, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA - IT 18, ALARME - IT 19, SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA IT - 20, EXTINTORES - IT 21, HIDRANTES - IT 22) DA CENTRAL DE ARTESANATO MESTRE DEZINHO, LOCALIZADA NA RUA PAISSANDU, Nº 1276, BAIRRO CENTRO EM TERESINA-PI COM ÁREA CONSTRUÍDA DE 4.877,91 M².

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

**Nenhuma**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Antonio Carlos Lopes Moraes*

Local

01 de Setembro de 2021

data

ANTONIO CARLOS LOPES MORAIS - CPF: 55176054353

CENTRAL DE ARTESANATO MESTRE DEZINHO - CPF/CNPJ: 05782352000160

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.

A validade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) ou [www.confepi.org.br](http://www.confepi.org.br). A ART assinada via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de garantir o vínculo contratual.

[www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) art@crea-pi.org.br  
tel: (86)2107-9292



CREA-PI  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

Valor ART: R\$ **88,78**

Registrada em **01/09/2021**

Valor Pago:

**88,78**

Nosso Número: **8201174630**



Cliente	Secretaria de Cultura
Obra	Centro Artesanal
Responsável	New Proj Engenharia Ltda.

Dados	Valor	Fonte
Altura:	10,50	Dados da edificação
Largura:	72,60	
Comprimento:	88,60	
$A_d$ área de exposição equivalente da estrutura:	19705,21	
$A_{d1}$ área de exposição equivalente da linha	0,00	
$A_{d1}$ área de exposição equivalente da estrutura adjacente dada em m²	0,00	
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300,00	
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300,00	
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) - h/ano	3500,00	
$c_z$ Valor do patrimônio cultural na zona considerada R\$	0,00	
$c_t$ Valor total da edificação e conteúdo da estrutura R\$	10000000,00	
$L_L$ Comprimento da seção de linha - m (E)	1000,00	
$L_L$ Comprimento da seção de linha - m (T)	1000,00	
$N_g$ Densidade de descargas atmosféricas para a terra: (descargas/km² x ano)	9,47	<a href="http://www.inpe.br/webelat/homepage/">http://www.inpe.br/webelat/homepage/</a>
$C_d$ Fator de localização	Estrutura cercada por objetos mais altos	Tabela A.1
$C_{d1}$ Fator de localização da estrutura adjacente (E)	Estrutura cercada por objetos mais altos	Tabela A.1
$C_{d1}$ Fator de localização da estrutura adjacente (T)	Estrutura cercada por objetos mais altos	Tabela A.1
$C_i$ Fator de instalação da linha (E)	Aéreo	Tabela A.2
$C_i$ Fator de instalação da linha (T)	Enterrado	Tabela A.2
$C_t$ Fator do tipo de linha (E)	Linha de energia em AT ( com transformador AT/BT)	Tabela A.3
$C_t$ Fator do tipo de linha (T)	Linha de energia ou sinal	Tabela A.3
$C_e$ Fator ambiental (E)	Urbano	Tabela A.4
$C_e$ Fator ambiental (T)	Urbano	Tabela A.4
$P_{ta}$ (Probabilidade de uma descarga a uma estrutura causar choque a seres vivos devido a tensões de toque e de passo)	Equipotencialização efetiva do solo	Tabela B.1
$P_b$ (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	Estrutura protegida por SPDA - Classe III	Tabela B.2
$P_{SPD}$ Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados (E)	Classe I	Tabela B.3
$P_{SPD}$ Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados (T)	Classe I	Tabela B.3
$C_{LD}$ Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento (E)	Linha aérea não blindada - indefinida	Tabela B.4
$C_{LD}$ Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento (T)	Linha enterrada não blindada - indefinida	Tabela B.4
$C_{ti}$ Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolação da linha (E)	Linha enterrada não blindada - indefinida	Tabela B.4
$C_{ti}$ Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolação da linha (T)	Linha enterrada blindada (Energia ou sinal) - Blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização que o equipamento	Tabela B.4
$K_{S1}$ Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura (E)	1	ABNT NBR 5419 - Anexo B item 5
$K_{S1}$ Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura (T)	1	ABNT NBR 5419 - Anexo B item 5
$K_{S2}$ Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura (E)	1	ABNT NBR 5419 - Anexo B item 5
$K_{S2}$ Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura (T)	1	ABNT NBR 5419 - Anexo B item 5
$K_{S3}$ Fator relevante às características do cabeamento interno (E)	Cabo não blindado - preocupação no roteamento no sentido de evitar laços (c)	Tabela B.5
$K_{S3}$ Fator relevante às características do cabeamento interno (T)	Cabos blindados e cabos instalados em eletrodutos metálicos (d)	Tabela B.5
$U_w$ Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido (kV) (E)	6	ABNT NBR 5410 - Tabela 31
$U_w$ Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido (kV) (T)	2,5	ABNT NBR 5410 - Tabela 31
$P_{cu}$ Probabilidade de uma estrutura em uma linha que adentre a estrutura causar choques a seres vivos devidos a tensões de toque perigosas	Isolação elétrica	Tabela B.6
$P_{eb}$ Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados	Classe I	Tabela B.7
$P_{id}$ Probabilidade dependendo da resistência $R_s$ da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso $U_w$ do equipamento (E)	Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento	Tabela B.8



Cliente	Secretaria de Cultura	
Obra	Centro Artesanal	
Responsável	New Proj Engenharia Ltda	
$P_{td}$ Probabilidade dependendo da resistência $R_s$ da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso $U_w$ do equipamento (T)	Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento	Tabela B.8
$P_{li}$ Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos (E)	Linha de energia	Tabela B.9
$P_{li}$ Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos (T)	Linha de sinal	Tabela B.9
$L_e$ Perda devido a ferimentos por choque elétrico $R_1$	Dano D1 (Ferimentos) - Todos os tipos	Tabela C.2
$L_f$ Perda em uma estrutura devido a danos físicos $R_1$	Dano D2 (Danos físicos) - Indústria, comercial	Tabela C.2
$L_o$ Perda em uma estrutura devido à falha de sistemas internos	Dano D3 (Falhas de sistemas internos) - Risco de explosão	Tabela C.2
$r_i$ (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	Marmore, cerâmica (Resistencia 1 - 10)	Tabela C.3
$r_p$ (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	Tabela C.4
$r_f$ (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	Incêndio - Médio	Tabela C.5
$h_z$ (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	Nível médio de pânico (por exemplo, estruturas designadas para eventos culturais ou esportivos com um número de participante entre 100 e 1000 pessoas)	Tabela C.6
$L_f$ Perda devido a ferimentos por choque elétrico $R_2$	Dano D2 (danos físicos) - TV, linhas de sinais	Tabela C.8
$L_o$ Perda em estrutura devido à falha dos sistemas internos $R_2$	Dano D3 (falhas de sistemas internos) - TV, linhas de sinais	Tabela C.8
$L_f$ Perda devido a ferimentos por choque elétrico $R_3$	Dano D2 (danos físicos) - Museu, galerias	Tabela C.10



# RISCO DE PERDA DE VIDA HUMANA (R1)

Os resultados para risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes) levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

## Componente Ra (risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura e fora, nas zonas até 3m ao redor dos condutores de descidas.

### $N_d$ (número de eventos perigosos para a estrutura)

$A_d$ (Área de exposição)	19705,21
$C_d$ (Fator de localização)	0,25
$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
$N_d = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	4,67E-02

### $P_a$ (probabilidade de uma descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico)

$P_{ia}$ (Probabilidade de uma descarga a uma estrutura causar choque a seres vivos devido a tensões de toque e de passo)	0,01
$P_b$ (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	0,1
$P_a = P_{ia} \cdot P_b$	1,00E-03

### $L_a$ (valores de perda na zona considerada)

$r_t$ (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	0,001
$L_t$ (Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso)	0,01
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) – ano	3500
$L_a = r_t \cdot L_t \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	4,00E-06

$$R_a = N_d \cdot P_a \cdot L_a$$

$$R_a = 1,86E-10$$

## Componente Rb (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

### $N_g$ (número de eventos perigosos para a estrutura)

$A_d$ (Área de exposição)	1,00
$C_d$ (Fator de localização)	0,25
$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
$N_d = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	4,67E-02

$P_b$ (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	0,1
---	-----

### $L_b$ (valores de perda na zona considerada)

$r_p$ (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	0,5
$r_f$ (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	0,01
$h_z$ (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	5
$L_f$ (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	0,02
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) – h/ano	3500
$L_b = r_p \cdot r_f \cdot h_z \cdot L_f \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	0,000199772

$$R_b = N_d \cdot P_b \cdot L_b$$

$$R_b = 9,32E-07$$



### Componente $R_c$ (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

$N_g$  (número de eventos perigosos para a estrutura)

$A_d$ (Área de exposição)	5,00
$C_d$ (Fator de localização)	0,25
$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
$N_d = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	4,67E-02

$P_c$  (probabilidade de uma descarga na estrutura causar falha a sistemas internos)

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{SPD}$ (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	0,01	0,01
$C_{LD}$ (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_{c(E,T)} = P_{SPD} \cdot C_{LD}$	0,01	0,01
$P_c = 1 - [(1 - P_{c(E)}) \cdot (1 - P_{c(T)})]$	0,0199	

$L_c$  (valores de perda na zona considerada)

$L_0$ (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	0,1
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) - h/ano	3500
$L_c = L_0 \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	4,00E-02

$$R_c = N_d \cdot P_c \cdot L_c$$

$$R_c = 3,71E-05$$

### Componente $R_m$ (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da estrutura)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perdas de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

$N_g$  (número de eventos perigosos para a estrutura)

$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
$A_m$ (Área de exposição equivalente de descargas de descarga que atingem perto da estrutura)	946575
$N_m = N_g \cdot A_m \cdot 10^{-6}$	8,96

$P_m$  (probabilidade de uma descarga perto da estrutura causar falha de sistemas internos)

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{SPD}$ (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	0,01	0,01
$K_{S1}$ (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura)	1	1
$K_{S2}$ (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura)	1	1
$K_{S3}$ (Fator relevante às características do cabeamento interno)	0,01	0,0001
$U_w$ (Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido) (kV)	6	2,5
$K_{S4}$ (Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema)	0,166666667	0,4
$P_{ms} = (K_{S1} \cdot K_{S2} \cdot K_{S3} \cdot K_{S4})^2$	2,77778E-06	1,6E-09
$P_{m(E)} = P_{SPD(E)} \cdot P_{ms(E)}$ $P_{m(T)} = P_{SPD(T)} \cdot P_{ms(T)}$	2,77778E-08	1,6E-11
$P_m = 1 - [(1 - P_{m(E)}) \cdot (1 - P_{m(T)})]$	2,77938E-08	

$L_m$  (valores de perda na zona considerada)

$L_0$ (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	0,1
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) - h/ano	3500
$L_m = L_0 \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	4,00E-02

$$R_m = N_d \cdot P_m \cdot L_m$$

$$R_m = 9,95E-09$$



**Componente  $R_u$  (risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha conectada)**

Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura.

**$A_L$  (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$L_L$ (Comprimento da seção de linha) - m	1000	1000
$A_L = 40 \cdot L_L$ - m <sup>2</sup>	40000	40000

$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
--	------

**$N_L$  (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$C_L$ (Fator de instalação da linha)	1	0,5
$C_t$ (Fator do tipo de linha)	0,2	1
$C_e$ (Fator ambiental)	0,1	0,1
$N_L = N_g \cdot A_L \cdot C_L \cdot C_t \cdot C_e \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	7,58E-03	1,89E-02

**$N_{adj}$  (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$A_{adj}$ (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente) m <sup>2</sup>	0	0
$C_{adj}$ (Fator de localização da estrutura adjacente)	0,25	0,25
$N_{adj} = N_g \cdot A_{adj} \cdot C_{adj} \cdot C_L \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	0	0

**$P_u$  (probabilidade de uma descarga em uma linha causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico)**

$P_{tu}$ (Probabilidade de uma estrutura em uma linha que adentre a estrutura causar choques a seres vivos devidos a tensões de toque perigosas)	0,01
$P_{eb}$ (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	0,01

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{td}$ (Probabilidade dependendo da resistência $R_s$ da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso $U_w$ do equipamento)	1	1
$C_{td}$ (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_u = P_{tu} \cdot P_{eb} \cdot P_{td} \cdot C_{td}$	0,0001	0,0001

**$L_u$  (valores de perda na zona considerada)**

$r_t$ (Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso)	0,001
$L_t$ (Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso)	0,01
$n_x$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) - h/ano	3500
$L_u = r_t \cdot L_t \cdot \left(\frac{n_x}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	4,00E-06

$$R_u = R_{u(E)} + R_{u(T)}$$

$$R_u = [(N_{L(E)} + N_{adj(E)}) \cdot P_{u(E)} \cdot L_u] + [(N_{L(T)} + N_{adj(T)}) \cdot P_{u(T)} \cdot L_u]$$

$$R_u = 1,06E-11 \text{ eventos/ano}$$

**Componente  $R_p$  (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)**

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

**$A_L$  (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$L_L$ (Comprimento da seção de linha) - m	1000	1000
$A_L = 40 \cdot L_L$ - m <sup>2</sup>	40000	40000

$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
--	------

**$N_L$  (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$C_L$ (Fator de instalação da linha)	1	0,5
$C_t$ (Fator do tipo de linha)	0,2	1
$C_e$ (Fator ambiental)	0,1	0,1
$N_L = N_g \cdot A_L \cdot C_L \cdot C_t \cdot C_e \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	7,58E-03	1,89E-02

**$N_{adj}$  (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$A_{adj}$ (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente) m <sup>2</sup>	0	0
$C_{adj}$ (Fator de localização da estrutura adjacente)	0,25	0,25
$N_{adj} = N_g \cdot A_{adj} \cdot C_{adj} \cdot C_L \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	0	0



$P_v$  (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

$P_{eb}$ (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	0,01
Fator	Linhas de energia (E)
$P_{ia}$ (Probabilidade dependendo da resistência $R_s$ da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso $U_w$ do equipamento)	1
$C_{ia}$ (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1
$P_v = P_{eb} \cdot P_{ia} \cdot C_{ia}$	0,01

$L_b$  (valores de perda na zona considerada)

$r_p$ (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	0,5
$r_f$ (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	0,01
$h_z$ (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	5
$L_f$ (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	0,02
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) - h/ano	3500
$L_v = r_p \cdot r_f \cdot h_z \cdot L_f \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	2,00E-04

$$R_v = R_{v(E)} + R_{v(T)}$$

$$R_v = [(N_{L(E)} + N_{AJ(E)}) \cdot P_{v(E)} \cdot L_v] + [(N_{L(T)} + N_{AJ(T)}) \cdot P_{v(T)} \cdot L_v]$$

$$R_v = 5,30E-08 \text{ eventos/ano}$$

**Componente  $R_w$**  (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

$A_L$  (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atinge a linha)

<b>Fator</b>	<b>Linhas de energia (E)</b>	<b>Linhas de telecomunicações (T)</b>
$L_L$ (Comprimento da seção de linha) - m	1000	1000
$A_L = 40 \cdot L_L$ - m <sup>2</sup>	40000	40000

$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
--	------

$N_L$  (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

<b>Fator</b>	<b>Linhas de energia (E)</b>	<b>Linhas de telecomunicações (T)</b>
$C_L$ (Fator de instalação da linha)	1	0,5
$C_t$ (Fator do tipo de linha)	0,2	1
$C_a$ (Fator ambiental)	0,1	0,1
$N_L = N_g \cdot A_L \cdot C_L \cdot C_t \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	7,58E-03	1,89E-02

$N_{AJ}$  (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

<b>Fator</b>	<b>Linhas de energia (E)</b>	<b>Linhas de telecomunicações (T)</b>
$A_{AJ}$ (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente) m <sup>2</sup>	0	0
$C_{AJ}$ (Fator de localização da estrutura adjacente)	0,25	0,25
$N_{AJ} = N_g \cdot A_{AJ} \cdot C_{AJ} \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	0	0

$P_w$  (probabilidade de uma descarga em uma linha causar falha a sistemas internos)

<b>Fator</b>	<b>Linhas de energia (E)</b>	<b>Linhas de telecomunicações (T)</b>
$P_{SPD}$ (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	0,01	0,01
$P_{id}$ (Probabilidade dependendo da resistência $R_s$ da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso $U_w$ do equipamento)	1	1
$C_{id}$ (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_w = P_{SPD} \cdot P_{id} \cdot C_{id}$	0,01	0,01

$L_w$  (valores de perda na zona considerada)

$L_o$ (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	0,1
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) - h/ano	3500
$L_w = L_o \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	4,00E-02

$$R_w = R_{w(E)} + R_{w(T)}$$

$$R_w = [(N_{L(E)} + N_{AJ(E)}) \cdot P_{w(E)} \cdot L_w] + [(N_{L(T)} + N_{AJ(T)}) \cdot P_{w(T)} \cdot L_w]$$

$$R_w = 1,06E-05 \text{ eventos/ano}$$



**Componente  $R_z$  (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da linha)**

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

**$A_i$  (área de exposição equivalente de descargas para a terra perto da linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$L_L$ (Comprimento da seção de linha) - m	1000	1000
$A_i = 4000 \cdot L_L$ - m <sup>2</sup>	4000000	4000000

$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
--	------

**$N_L$  (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$C_i$ (Fator de instalação da linha)	1	0,5
$C_L$ (Fator do tipo de linha)	0,2	1
$C_e$ (Fator ambiental)	0,1	0,1
$N_L = N_g \cdot A_i \cdot C_i \cdot C_L \cdot C_e \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	0,7576	1,894

**$P_z$  (probabilidade de uma descarga perto da linha conectada à estrutura causar falha de sistemas internos)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{SPD}$ (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	0,01	0,01
$P_{II}$ (Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos)	0,1	0,2
$C_{II}$ (Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolação da linha)	1	0,3
$P_z = P_{SPD} \cdot P_{II} \cdot C_{II}$	0,001	0,0006

**$L_z$  (valores de perda na zona considerada)**

$L_0$ (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	0,1
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) - h/ano	3500
$L_z = L_0 \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	4,00E-02

$$R_z = R_{z(E)} + R_{z(T)}$$

$$R_z = [(N_{L(E)} + N_{dJ(E)}) \cdot P_{z(E)} \cdot L_z] + [(N_{L(T)} + N_{dJ(T)}) \cdot P_{z(T)} \cdot L_z]$$

$$R_z = 7,57E-05 \text{ eventos/ano}$$

**Resultado de  $R_1$**

O risco  $R_1$  é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R_1 = R_a + R_b + R_c + R_m + R_u + R_v + R_w + R_z$$

$$R_1 = 9,85E-07 \text{ eventos/ano}$$

Composição:

$$R_c = 29,83\% \text{ de } R_1$$

$$R_v = 0,04\% \text{ de } R_1$$

$$R_a = 0,00\% \text{ de } R_1$$

$$R_m = 0,01\% \text{ de } R_1$$

$$R_w = 8,52\% \text{ de } R_1$$

$$R_b = 0,75\% \text{ de } R_1$$

$$R_u = 0,00\% \text{ de } R_1$$

$$R_z = 60,85\% \text{ de } R_1$$



RISCO DE PERDAS DE SERVIÇO PÚBLICO $R_2$	
Os resultados para risco de perda de serviço ao público levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta	
Componente $R_b$	(risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)
Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.	
$N_d$	(número de eventos perigosos para a estrutura)

$C_d$ (Fator de localização)	0,25
$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
$N_d = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	4,67E-02

$P_b$ (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	0,1
$L_b$ (valores de perda na zona considerada)	
$r_p$ (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	0,5
$r_f$ (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	0,01
$h_z$ (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	5
$L_f$ (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	0,01
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) – h/ano	3500
$L_b = r_p \cdot r_f \cdot h_z \cdot L_f \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	9,98858E-05

$$R_b = N_d \cdot P_b \cdot L_b$$

$$4,66E-07 \quad R_b = \text{eventos/ano}$$

Componente $R_c$	(risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na estrutura)
Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.	

Digite a equação aqui. $N_g$	(número de eventos perigosos para a estrutura)
------------------------------	--

$C_d$ (Fator de localização)	0,25
$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
$N_d = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	4,67E-02

$P_c$ (probabilidade de uma descarga na estrutura causar falha a sistemas internos)		
Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{SPD}$ (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	0,01	0,01
$C_{LD}$ (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_{c(E,T)} = P_{SPD} \cdot C_{LD}$	0,01	0,01
$P_c = 1 - [(1 - P_{c(E)}) \cdot (1 - P_{c(T)})]$	0,0199	

$L_c$	(valores de perda na zona considerada)
$L_o$ (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	0,001
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) – h/ano	3500
$L_c = L_o \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	4,00E-04

$$R_c = N_d \cdot P_c \cdot L_c$$

$$3,71E-07 \quad R_c = \text{eventos/ano}$$

Componente $R_m$	(risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da estrutura)
Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por pulsos eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas. Perdas de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos junto com a perda	

$N_g$	(número médio anual de eventos perigosos devido a descargas perto da estrutura)
$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
$A_m$ (Área de exposição equivalente de descargas de descarga que atingem perto da estrutura)	946575
$N_m = N_g \cdot A_m \cdot 10^{-6}$	8,96

$P_m$ (probabilidade de uma descarga perto da estrutura causar falha de sistemas internos)			
Fator	Linhas de energia (E)		Linhas de telecomunicações (T)
$P_{SPD}$ (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	0,01		0,01
$K_{S1}$ (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura)	1		1
$K_{S2}$ (Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura)	1		1
$K_{S3}$ (Fator relevante às características do cabeamento interno)	0,01		0,0001



$U_w$ (Tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido) (kV)	6	2.5
$K_{sw}$ (Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema)	0,16666667	0,4
$P_{ms} = (K_{S1} \cdot K_{S2} \cdot K_{S3} \cdot K_{S4})^2$	2,77778E-06	1,6E-09
$P_{m(E)} = P_{SPD(E)} \cdot P_{ms(E)}$ $P_{m(T)} = P_{SPD(T)} \cdot P_{ms(T)}$	2,77778E-08	1,6E-11
$P_m = 1 - [(1 - P_{m(E)}) \cdot (1 - P_{m(T)})]$	2,77938E-08	

$L_m$  (valores de perda na zona considerada)

$L_0$ (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	0,001
$n_x$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$L_m = L_0 \cdot \left(\frac{n_x}{n_t}\right)$	1,00E-03

$$R_{uv} = N_{ui} \cdot P_m \cdot L_{ui}$$

$$2,49E-10 \quad R_m =$$

**Componente  $R_v$  (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)**

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

**$A_L$  (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$L_L$ (Comprimento da seção de linha) - m	1000	1000
$A_L = 40 \cdot L_L \cdot m^2$	40000	40000

$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
--	------

**$N_L$  (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$C_L$ (Fator de instalação da linha)	1	0,5
$C_t$ (Fator do tipo de linha)	0,2	1
$C_e$ (Fator ambiental)	0,1	0,1
$N_L = N_g \cdot A_L \cdot C_L \cdot C_e \cdot C_t \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	7,58E-03	1,89E-02

**$N_{dj}$  (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$A_{dj}$ (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente) m <sup>2</sup>	0	0
$C_{dj}$ (Fator de localização da estrutura adjacente)	0,25	0,25
$N_{dj} = N_g \cdot A_{dj} \cdot C_{dj} \cdot C_t \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	0	0

**$P_v$  (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)**

$P_{eb}$ (Probabilidade em função do NP para qual os DPS foram projetados)	0,01
--	------

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{Id}$ (Probabilidade dependendo da resistência $R_s$ da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso $U_w$ do equipamento)	1	1
$C_{Id}$ (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_v = P_{eb} \cdot P_{Id} \cdot C_{Id}$	0,01	0,01



$L_v$ (valores de perda na zona considerada)	
$r_p$ (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	0,5
$r_f$ (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	0,01
$h_z$ (Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial)	5
$L_f$ (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	0,02
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$t_z$ (Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada) - h/ano	3500
$L_v = r_p \cdot r_f \cdot h_z \cdot L_f \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right) \cdot \left(\frac{t_z}{8760}\right)$	2,00E-04

$$R_v = R_{v(E)} + R_{v(T)}$$

$$R_v = [(N_{L(E)} + N_{dJ(E)}) \cdot P_{v(E)} \cdot L_v] + [(N_{L(T)} + N_{dJ(T)}) \cdot P_{v(T)} \cdot L_v]$$

$$5,30E-08 \quad R_v = \text{eventos/ano}$$

**Componente  $R_w$  (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas na linha conectada)**

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda de vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

$A_L$ (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)		
Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$L_L$ (Comprimento da seção de linha) - m	1000	1000
$A_L = 40 \cdot L_L$ - m <sup>2</sup>	40000	40000
(Densidade de descargas atmosféricas para a terra)		9,47

$N_L$ (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)		
Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$C_L$ (Fator de instalação da linha)	1	0,5
$C_L$ (Fator do tipo de linha)	0,2	1
$C_e$ (Fator ambiental)	0,1	0,1
$N_L = N_g \cdot A_L \cdot C_L \cdot C_e \cdot C_t \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	7,58E-03	1,89E-02

$N_{dJ}$ (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)		
Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$A_{dJ}$ (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente) m <sup>2</sup>	0	0
$C_{dJ}$ (Fator de localização da estrutura adjacente)	0,25	0,25
$N_{dJ} = N_g \cdot A_{dJ} \cdot C_{dJ} \cdot C_t \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	0	0

$P_w$ (probabilidade de uma descarga em uma linha causar falha a sistemas internos)		
Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{SPD}$ (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	0,01	0,01
$P_{Id}$ (Probabilidade dependendo da resistência $R_s$ da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso $U_w$ do equipamento)	1	1
$C_{Id}$ (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_w = P_{SPD} \cdot P_{Id} \cdot C_{Id}$	0,01	0,01

$L_w$ (valores de perda na zona considerada)	
$L_D$ (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento pigo)	0,001
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$L_w = L_D \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right)$	1,00E-03

$$R_w = R_{w(E)} + R_{w(T)}$$

$$R_w = [(N_{L(E)} + N_{dJ(E)}) \cdot P_{w(E)} \cdot L_w] + [(N_{L(T)} + N_{dJ(T)}) \cdot P_{w(T)} \cdot L_w]$$

$$2,65E-07 \quad R_w = \text{eventos/ano}$$



**Componente  $R_2$  (risco de falha dos sistemas internos causado por descargas perto da linha)**

Componente relativo a falhas de sistemas internos, causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta. Perda de serviço ao público pode ocorrer em todos os casos, junto com a perda da vida humana, nos casos de estruturas com risco de explosão, e hospitais ou outras estruturas onde falhas de sistemas internos possam imediatamente colocar em perigo a vida humana.

**$A_L$  (área de exposição equivalente de descargas para a terra perto da linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$L_L$ (Comprimento da seção de linha) - m	1000	1000
$A_L = 4000 \cdot L_L$ - m <sup>2</sup>	4000000	4000000
$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47	

**$N_L$  (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$C_L$ (Fator de instalação da linha)	1	0,5
$C_t$ (Fator do tipo de linha)	0,2	1
$C_e$ (Fator ambiental)	0,1	0,1
$N_L = N_g \cdot A_L \cdot C_L \cdot C_t \cdot C_e \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	0,7576	1,894

**$P_z$  (probabilidade de uma descarga perto da linha conectada à estrutura causar falha de sistemas internos)**

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{SPD}$ (Probabilidade em função do nível de proteção para qual os DPS foram projetados)	0,01	0,01
$P_{LI}$ (Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga perto da linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos)	0,1	0,2
$C_{LI}$ (Fator que depende da blindagem, do aterramento e das condições da isolação da linha)	1	0,3
$P_z = P_{SPD} \cdot P_{LI} \cdot C_{LI}$	0,001	0,0006

**$L_z$  (valores de perda na zona considerada)**

$n$ (Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos devido a um evento perigoso)	0,001
$n_z$ (Número de pessoas na zona considerada)	300
$n_t$ (Número total de pessoas na estrutura)	300
$L_z = L_e \cdot \left(\frac{n_z}{n_t}\right)$	1,00E-03

$$R_z = R_{z(E)} + R_{z(T)}$$

$$R_z = [(N_{L(E)} + N_{dL(E)}) \cdot P_{z(E)} \cdot L_z] + [(N_{L(T)} + N_{dL(T)}) \cdot P_{z(T)} \cdot L_z]$$

$$1,89E-06 \cdot R_z = \text{eventos/ano}$$

**Resultado de  $R_2$**

O risco  $R_2$  é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R_2 = R_D + R_C + R_m + R_v + R_w + R_z$$

$$3,05E-06 \cdot R_2 = \text{eventos/ano}$$

$$R_D = 15,28\% \text{ de } R_2$$

$$R_C = 12,16\% \text{ de } R_2$$

$$R_m = 0,01\% \text{ de } R_2$$

$$R_v = 1,74\% \text{ de } R_2$$

$$R_w = 8,70\% \text{ de } R_2$$

$$R_z = 62,11\% \text{ de } R_2$$



### RISCO DE PERDAS DE PATRIMÔNIO CULTURAL $R_3$

Os resultados para risco de perda de serviço ao público levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

#### Componente $R_d$ (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura)

Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

$N_d$  (número de eventos perigosos para a estrutura)

$A_d$ (Área de exposição)	19705,21
$C_d$ (Fator de localização)	0,25
$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
$N_d = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	4,67E-02

$P_d$ (Probabilidade de uma descarga na estrutura causar danos físicos)	0,1
---	-----

$L_b$  (valores de perda na zona considerada)

$r_p$ (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	0,5
$r_f$ (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	0,01
$L_f$ (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	0,1
$c_e$ (Valor do patrimônio cultural na zona considerada) (R\$)	R\$ 0,00
$c_t$ (Valor total da edificação e conteúdo da estrutura) (R\$)	R\$ 10.000.000,00
$L_b = r_p \cdot r_f \cdot L_f \cdot \left(\frac{c_e}{c_t}\right)$	0

$$R_d = N_d \cdot P_d \cdot L_b$$

$$R_d = 0,00E+00 \text{ eventos/ano}$$

#### Componente $R_v$ (risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada)

Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

$A_L$  (área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha)

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$L_L$ (Comprimento da seção de linha) - m	1000	1000
$A_L = 40 \cdot L_L$ - m <sup>2</sup>	40000	40000

$N_g$ (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)	9,47
--	------

$N_L$  (Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha)

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$C_L$ (Fator de instalação da linha)	1	0,5
$C_t$ (Fator do tipo de linha)	0,2	1
$C_e$ (Fator ambiental)	0,1	0,1
$N_L = N_g \cdot A_L \cdot C_L \cdot C_t \cdot C_e \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	7,58E-03	1,89E-02

$N_{dL}$  (número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente)

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$A_{dL}$ (Área de exposição equivalente da estrutura adjacente) m <sup>2</sup>	0	0
$C_{dL}$ (Fator de localização da estrutura adjacente)	0,25	0,25
$N_{dL} = N_g \cdot A_{dL} \cdot C_{dL} \cdot C_t \cdot 10^{-6}$ descargas / ano	0	0

$P_v$  (probabilidade de uma descarga em uma linha causar danos físicos)

$P_{eb}$ (Probabilidade em função do NF para qual os DPS foram projetados)	0,01
--	------

Fator	Linhas de energia (E)	Linhas de telecomunicações (T)
$P_{Ld}$ (Probabilidade dependendo da resistência R <sub>s</sub> da blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso U <sub>w</sub> do equipamento)	1	1
$C_{Ld}$ (Fator dependendo das condições de blindagem, aterramento e isolamento)	1	1
$P_v = P_{eb} \cdot P_{Ld} \cdot C_{Ld}$	0,01	0,01

$L_v$  (valores de perda na zona considerada)

$r_p$ (Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio)	0,5
$r_f$ (Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura)	0,01
$L_f$ (Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso)	0,02
$c_e$ (Valor do patrimônio cultural na zona considerada) (R\$)	R\$ 0,00
$c_t$ (Valor total da edificação e conteúdo da estrutura) (R\$)	R\$ 10.000.000,00
$L_v = r_p \cdot r_f \cdot L_f \cdot \left(\frac{c_e}{c_t}\right)$	0,00E+00

$$R_v = R_{v(E)} + R_{v(T)}$$

$$R_v = [(N_{L(E)} + N_{dL(E)}) \cdot P_{v(E)} \cdot L_v] + [(N_{L(T)} + N_{dL(T)}) \cdot P_{v(T)} \cdot L_v]$$

$$R_v = 0,00E+00 \text{ eventos/ano}$$

#### Resultado de $R_3$

O risco  $R_3$  é um valor relativo a uma provável perda anual média, calculado a partir da soma dos componentes de risco citados.

$$R_3 = R_d + R_v$$

$$R_3 = 0,00E+00 \text{ eventos/ano}$$

Composição:

$$R_d = \#DIV/0!de R_3$$

$$R_v = \#DIV/0!de R_3$$



## AVALIAÇÃO FINAL DO RISCO

O risco é um valor relativo a uma provável perda anual média. Para cada tipo de perda que pode ocorrer na estrutura, o risco resultante deve ser avaliado. Foram avaliados os seguintes riscos:

### Necessidade de implantação de SPDA

$$R_A + R_B = 9,32E-07$$

A instalação de DPS é suficiente para proteger a estrutura

**$R_1$  : risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes)**

$$R_1 = 9,85E-07 \text{ eventos/ano}$$

$$R_T = 10^{-5}$$

Comparação:

$$R_1 < R_T$$

Segundo a NBR 5419 - 2 : 2015: A Estrutura está protegida

**$R_2$  : risco de perdas de serviço ao público**

$$R_2 = 3,05E-06 \text{ eventos/ano}$$

$$R_T = 10^{-3}$$

Comparação:

$$R_2 < R_T$$

Segundo a NBR 5419 - 2 : 2015: A Estrutura está protegida

**$R_3$  : risco de perdas de patrimônio cultural**

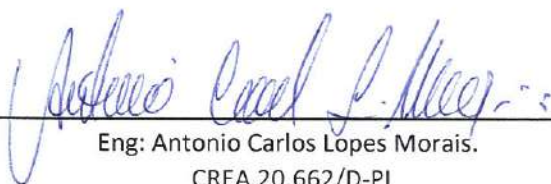
$$R_3 = 0,00E+00 \text{ eventos/ano}$$

$$R_T = 10^{-4}$$

Comparação:

$$R_3 < R_T$$

Segundo a NBR 5419 - 2 : 2015: A Estrutura está protegida


  
Eng: Antonio Carlos Lopes Morais.  
CREA 20.662/D-PI



 <b>ESTADO DO PIAUÍ</b> <b>SECRETARIA DA FAZENDA</b> <b>DOCUMENTO DE ARRECADAÇÃO - DAR</b>			DAR WEB Versão 4.0	
01 - Inscrição Estadual/RENAVAM 05782352000160		02 - CNPJ/CPF 05782352000160		12 - Período de Referência 08/2021
03 - Nome ou Razão Social CENTRAL DE ARTESANATO "MESTRE DEZINHO"				13 - Data de Vencimento 31/08/2021
04 - Endereço Completo RUA PAISSANDU, Nº 1276, CENTRO				14 - Código da Receita 122297
05 - Município TERESINA	06 - UF PI	07 - CEP		15 - Nº do Documento de Origem 0
08 - Especificação da Receita TAXA - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR				16 - Número da Parcela 0
09 - Informações Complementares <b>PAGAR NA REDE BANCÁRIA CREDENCIADA</b> Valores calculados para data de pagamento 26/08/2021 e sujeitos a homologação posterior pelo fisco <b>REF A TAXA DE ANÁLISE DO PROJ. DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E SPDA DA CENTRAL DE ARTESANATO "MESTRE DEZINHO", LOCALIZADA NA RUA PAISSANDU, Nº 1276, BAIRRO CENTRO EM TERESINA-PI, COM ÁREA CONSTRUÍDA DE 4.877,19 M².</b>				17 - Valor Principal 623,08
				18 - Atualização Monetária 0,00
				19 - Juros 0,00
				20 - Multa 0,00
10 - Autenticação VIA DO CONTRIBUINTE				21 - Taxa 0,00
				22 - Total a Recolher 623,08

11 - Linha Digital

85630000006-9 23080018330-6 00000109144-6 66900000000-2

 <b>ESTADO DO PIAUÍ</b> <b>SECRETARIA DA FAZENDA</b> <b>DOCUMENTO DE ARRECADAÇÃO - DAR</b>			DAR WEB Versão 4.0	
01 - Inscrição Estadual/RENAVAM 05782352000160		02 - CNPJ/CPF 05782352000160		12 - Período de Referência 08/2021
03 - Nome ou Razão Social CENTRAL DE ARTESANATO "MESTRE DEZINHO"				13 - Data de Vencimento 31/08/2021
04 - Endereço Completo RUA PAISSANDU, Nº 1276, CENTRO				14 - Código da Receita 122297
05 - Município TERESINA	06 - UF PI	07 - CEP		15 - Nº do Documento de Origem 0
08 - Especificação da Receita TAXA - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR				16 - Número da Parcela 0
09 - Informações Complementares <b>PAGAR NA REDE BANCÁRIA CREDENCIADA</b> Valores calculados para data de pagamento 26/08/2021 e sujeitos a homologação posterior pelo fisco <b>REF A TAXA DE ANÁLISE DO PROJ. DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO E SPDA DA CENTRAL DE ARTESANATO "MESTRE DEZINHO", LOCALIZADA NA RUA PAISSANDU, Nº 1276, BAIRRO CENTRO EM TERESINA-PI, COM ÁREA CONSTRUÍDA DE 4.877,19 M².</b>				17 - Valor Principal 623,08
				18 - Atualização Monetária 0,00
				19 - Juros 0,00
				20 - Multa 0,00
10 - Autenticação VIA DO BANCO				21 - Taxa 0,00
				22 - Total a Recolher 623,08

11 - Linha Digital

85630000006-9 23080018330-6 00000109144-6 66900000000-2







# REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

## CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO <b>05.782.352/0001-60</b> MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA <b>17/07/2003</b>
NOME EMPRESARIAL <b>SECRETARIA DE CULTURA</b>		
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) <b>FUNDAC</b>		PORTE <b>DEMAIS</b>
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL <b>84.12-4-00 - Regulação das atividades de saúde, educação, serviços culturais e outros serviços sociais</b>		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS <b>Não informada</b>		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA <b>102-3 - Órgão Público do Poder Executivo Estadual ou do Distrito Federal</b>		
LOGRADOURO <b>PC MARECHAL DEODORO</b>	NÚMERO <b>816</b>	COMPLEMENTO <b>*****</b>
CEP <b>64.000-160</b>	BAIRRO/DISTRITO <b>CENTRO</b>	MUNICÍPIO <b>TERESINA</b>
UF <b>PI</b>		
ENDEREÇO ELETRÔNICO		TELEFONE <b>(86) 2212-803</b>
ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)		
SITUAÇÃO CADASTRAL <b>ATIVA</b>	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL <b>17/07/2003</b>	
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL		
SITUAÇÃO ESPECIAL <b>*****</b>	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL <b>*****</b>	

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **08/04/2021** às **17:09:54** (data e hora de Brasília).

Página: 1/1