

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO DE SPDA



LOCAL:

Cenaf, Variante 02, Lote 07, Bairro Capucho, Aracaju -

SE CLIENTE:

Tribunal Regional Eleitoral de Sergipe

CNTRATO:

27/2018

PROCESSO SEI:

0012832-92.2018.6.25.8000

SUMÁRIO

1 – OBJETIVO.....	PÁG. 3
2 – NORMATIVA.....	PÁG. 3
3 – DEFINIÇÕES.....	PÁG. 3
4 – DADOS TÉCNICOS.....	PÁG. 4
4.1 – ANÁLISE DE RISCO.....	PÁG. 4
5 – CÁLCULOS E MATERIAIS UTILIZADOS	PÁG. 4
5.1 – ARRANJO DO SPDA.....	PÁG. 4
5.2 – CÁLCULOS.....	PÁG. 5
5.2.1 – DEPÓSITO.....	PÁG. 5
5.2.2 – ANEXO.....	PÁG. 7
5.2.3 – SEDE.....	PÁG. 8
5.2.4 – NOTAS.....	PÁG. 10
6 – CONCLUSÃO.....	PÁG. 10
7 – RESPONSABILIDADES.....	PÁG. 11

1 - OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem como objetivo, descrever as instalações de SPDA projetadas para as edificações do Tribunal Regional Eleitoral de Sergipe. Esclarecendo a todos os envolvidos os procedimentos, materiais adotados, normas técnicas e características gerais do projeto. Serão explicados os aspectos mais importantes de cada edificação para uma clara compreensão do projeto.

2 - NORMATIVA

A normativa utilizada para este projeto é:

ABNT NBR 5410: “Instalações elétricas de baixa tensão” ABNT NBR 5419/2015: “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas”, Parte 1, 2 e 3.

3 - DEFINIÇÕES

Descarga Atmosférica – Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e a terra ou entre nuvens, constituindo em um ou mais impulsos de vários quiloampères;

Raio – Um dos impulsos elétricos de uma descarga;

Ponto de impacto – Ponto onde uma descarga atmosférica atinge a terra, uma estrutura ou o sistema de proteção captor;

Eletrodo de aterramento – Elemento ou conjunto de elementos do subsistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo e dispersa a corrente de descarga atmosférica a terra;

Eletrodo de aterramento em anel ou malha de aterramento – Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da edificação ou estrutura;

Descida – Parte do SPDA destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o sistema captor até a malha de aterramento;

Captor – Componente pontiagudo instalado no topo da edificação, destinado a interceptar as descargas atmosféricas;

DPS – Dispositivo de proteção de surto destinado a limitar as sobre-tensões transitórias;

4 - DADOS TÉCNICOS

Assunto: SPDA – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas

Nível de proteção: Nível IV

Métodos Adotados: Método de gaiola de Faraday e Método de Franklin

Quantidade de Descidas: Variando de acordo com as dimensões da edificação.

Área total do Projeto: 13.509,18m²

4.1 - ANÁLISE DE RISCO

Após análise de risco de todas as edificações, constatou-se que certas edificações não necessitam da proteção contra descarga atmosférica, como indicado na FOLHA 02/08 do projeto onde estão as análises das edificações (Espaço de Convivência, Alojamento, Almoxarifado, Oficina e Estacionamento Oficina). Para melhor localização das edificações, consta na FOLHA 01/08 a implantação das mesmas.

As Edificações onde foi constatada a necessidade da instalação do SPDA são (Depósito, Depósito de Urnas, Anexo e Sede). Destas, informamos que o Depósito de Urnas já teve o sistema de SPDA instalado, não fazendo parte do objeto desta licitação.

5 - CÁLCULOS E MATERIAIS UTILIZADOS

Conforme o item 4.1, os cálculos de risco estão em projeto, porém as edificações que não possuírem SPDA terá ser protegida por DPS (Dispositivo de proteção contra surtos), conforme cálculos realizados os mesmos deverão ser usados somente em cargas especiais.

5.1 - ARRANJO DO SPDA

O projeto de SPDA está baseado na NBR 5419/2015 ainda em vigor, e conforme as análises o SPDA classificado com o nível de proteção IV.

O sistema de proteção previsto ao longo de todas as coberturas das edificações existentes será constituído de gaiola de Faraday ou método de Franklin.

Utilizaremos nas descidas e captação o cabo de cobre nu de 35mm², visando deixar o mais próximo da estrutura. Evitando danos acidentais e melhorando consideravelmente a estética das instalações. Nas coberturas que não possuem platibanda, as instalações serão feitas diretamente nas telhas, todos os detalhes de fixação estão em projeto, para a equalização será utilizado cabos de 50mm² de cobre nu aterrados com o mínimo de 50cm do solo existente, conforme detalhes no projeto.

5.2 - CÁLCULOS

5.2.1 - DEPÓSITO

O Depósito tem uma área total de 525,00 m², sendo utilizado para armazenar materiais não mais utilizados pelo tribunal, não há população fixa no local, o projeto completo do depósito está na FOLHA 03/08.

Sistema adotado para proteção será do tipo ângulo de proteção, feita por um ponto de captador tipo Franklin, com mastro de 2 metros devendo obrigatoriamente ser fixado direto na estrutura do telhado conforme o DET.03D, os cabos captadores e descida serão feitos de cabo de cobre nu de 35mm² e equalização feita por cabo de cobre nu 50mm² enterrados a no mínimo 50cm do solo; a edificação possui telhas de fibrocimento e todos os detalhes de fixação constam nos projetos, terão 5 descidas externas conforme o DET.02D e 5 pontos de aterramento conforme o DET.01D, com hastes de alta camada do tipo copperweld de 2,40m de comprimento, todas as emendas que ficarem abaixo do solo deverão ser de solda exotérmica. Abaixo estão todas as informações e cálculos relativos ao SPDA desta edificação.

ANÁLISE DE RISCO
MEMÓRIA DE CÁLCULO
Gerenciamento de Risco - NBR 5419 2015

CLIENTE: TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SERGIPE
 PROJETO: DEPÓSITO

Análise dos componentes de risco	Valores
DIMENSÕES DA ESTRUTURA	
Área de exposição equivalente AD [m ²]	4734,56
DADOS DO LOCAL	
Localização (cD):	Estrutura isolada
Frequência de descarga para terra NG[1/km2/ano]:	10,32
Tipo de solo:	Asfalto, Linóleo, Madeira
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas
Risco de incêndio (rf):	Incêndio Baixo ou explosão (zonas 2,22)
Perigo especial (hz):	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	1
SERVIÇOS:	
Largura da blindagem ou distância entre as descidas w1 [m]	8,33
Largura da blindagem ou distância entre as descidas w2 [m]	8,33
PROTEÇÃO ADOTADAS	
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	Classe do SPDA IV
Meios para restringir as consequências de incêndio (rp):	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentamentos à prova de fogo
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (PTA):	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (PTA):	Nenhuma medida de proteção
LINHAS CONECTADAS:	
Linha de energia	
Fator ambiental da linha:	Rural
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	2,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):	I
Modo de instalação da linha (CI):	Enterrado
Linha de Sinal ou telecomunicação	
Fator ambiental da linha:	Rural
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):	Sem proteção coordenada com DPS
Modo de instalação da linha (CI):	Enterrado
RESULTADO:	
Perda de vida humana R1	0,000001032
Avaliação de risco:	tolerável
Perda de serviço público R2	0,000037513
Avaliação de risco:	tolerável
Perda de herança cultural R3	0
Avaliação de risco:	tolerável
Perda econômica R4	0,000005128
Avaliação de risco:	tolerável
TOTAL:	
Perda de vida humana R1	0,000001032
Perda de serviço público R2	0,000037513
Perda de herança cultural R3	0
Perda econômica R4	0,000005128

Observando os resultados temos que todos os riscos são toleráveis tendo como base os riscos apresentados pela NBR5419/2015.

5.2.2 - ANEXO

O Anexo tem uma área total de 2.204,69m², sendo utilizado para órgão público, considerando as normas de população, há uma população fixa no local de 240 pessoas, o projeto completo do Anexo se encontra na FOLHA 05/08 e 06/08

Sistema adotado para proteção será do tipo gaiola de Faraday com espaçamento entre as malhas de 20 metros, feita por pontos de captação de terminais aéreos de 25 cm conforme no DET.01A, os cabos captadores serão de cobre nu de 35mm², as descidas serão fixadas na estrutura dos pilares da edificação, cabendo a empresa contratada verificar sua integridade e a equalização será feita por cabo de cobre nu 50mm² enterrados a no mínimo 50cm do solo, a edificação tem telhas metálicas e todos os detalhes de fixação estão no DET.02A, DET.06A, DET.08A e DET.09A, conforme especificado em projetos, a mesma terá 20 descidas internas conforme o DET.03A e DET.04A, 20 pontos de aterramento conforme o DET.04A, com hastes de alta camada do tipo copperweld de 2,40m de comprimento, todas as emendas que ficarem abaixo do solo deverão ser de solda exotérmica. Abaixo estão todas as informações e cálculos relativos ao SPDA desta edificação.

ANÁLISE DE RISCO
MEMÓRIA DE CÁLCULO
Gerenciamento de Risco - NBR 5419 2015

CLIENTE: TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SERGIPE
PROJETO: ANEXO

Análise dos componentes de risco	Valores
DIMENSÕES DA ESTRUTURA	
Área de exposição equivalente AD [m ²]	13111,5
DADOS DO LOCAL	
Localização (cd):	Estrutura Cercada por objetos de menor altura ou mais baixos
Frequência de descarga para terra NG [1/km ² ano]:	10,32
Tipo de solo:	Asfalto, Linóleo, Madeira
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas
Risco de incêndio (rf):	Incêndio Baixo ou explosão (zonas 2,22)
Perigo especial (hz):	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	240
SERVIÇOS:	
Largura da blindagem ou distância entre as descidas w1 [m]	8,33
Largura da blindagem ou distância entre as descidas w2 [m]	8,33
PROTEÇÃO ADOTADAS	
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	Classe do SPDA IV
Meios para restringir as consequências de incêndio (fp):	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentamentos à prova de fogo
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (PTA):	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (PTA):	Nenhuma medida de proteção
LINHAS CONECTADAS:	
Linha de energia	
Fator ambiental da linha:	Rural
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	2,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):	I
Modo de instalação da linha (CI):	Enterrado
Linha de Sinal ou telecomunicação	
Fator ambiental da linha:	Rural
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):	Sem proteção coordenada com DPS
Modo de instalação da linha (CI):	Enterrado
RESULTADO:	
Perda de vida humana R1	0,000001539
Avaliação de risco:	tolerável
Perda de serviço público R2	0,000350808
Avaliação de risco:	tolerável
Perda de herança cultural R3	0
Avaliação de risco:	tolerável
Perda econômica R4	0,000560318
Avaliação de risco:	tolerável
TOTAL:	
Perda de vida humana R1	0,000001539
Perda de serviço público R2	0,000350808
Perda de herança cultural R3	0
Perda econômica R4	0,000560318

Observando os resultados temos que todos os riscos são toleráveis tendo como base os riscos apresentados pela NBR5419/2015.

5.2.3 - SEDE

O Sede tem uma área total de 5.262,00m², sendo utilizado para repartição pública/auditório, considerando as normas de população, há uma população fixa no local de 675 pessoas, o projeto completo do Anexo se encontra na FOLHA 05/08 e 06/08

Sistema adotado para proteção será do tipo ângulo de proteção, feita por três pontos de captador tipo Franklin, com mastro de 3 metros sendo obrigatoriamente ser fixado direto na estrutura do telhado conforme ou platibanda conforme o DET.01S e terminal aéreo de 35 cm na caixa d'água

conforme o DET.02S, os cabos captadores será de cobre nu de 35mm² fixados conforme o DET.03S, serão 20 descidas externas conforme o DET.07S e DET.08S, a equalização será feita por cabo de cobre no nu 50mm² enterrados a no mínimo 50cm do solo; a edificação tem telhas metálicas e todos os detalhes de fixação estão no DET.03S, conforme projeto serão 20 pontos de aterramento conforme o DET.06S, com hastes de alta camada do tipo copperweld de 2,40m de comprimento. Abaixo estão todas as informações e cálculos relativos ao SPDA desta edificação.

**ANÁLISE DE RISCO
MEMÓRIA DE CÁLCULO
Gerenciamento de Risco - NBR 5419 2015**

CLIENTE: TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SERGIPE
PROJETO: SEDE

Análise dos componentes de risco	Valores
DIMENSÕES DA ESTRUTURA Área de exposição equivalente AD [m2]	14499,59
DADOS DO LOCAL Localização (cD): Frequência de descarga para terra NG[1/km2/ano]: Tipo de solo: Tipo de estrutura: Risco de incêndio (rf): Perigo especial (hz): Número de pessoas na zona:	Estrutura Cercada por objetos de menor altura ou mais baixos 10,32 Asfalto, Linóleo, Madeira Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas Incêndio Baixo ou explosão (zonas 2,22) Sem perigo especial 675
SERVIÇOS: Largura da blindagem ou distância entre as descidas w1 [m] Largura da blindagem ou distância entre as descidas w2 [m]	8,33 8,33
PROTEÇÃO ADOPTADAS Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA): Meios para restringir as consequências de incêndio (rp): Contra tensão de toque ou passo na estrutura (PTA): Contra tensão de toque ou passo na linha (PTA):	Classe do SPDA IV Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentamentos à prova de fogo Nenhuma medida de proteção Nenhuma medida de proteção
LINHAS CONECTADAS: Linha de energia Fator ambiental da linha: Fiação interna: Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD): Modo de instalação da linha (CI):	Suburbano Não blindado- precaução para evitar grandes laços 2,5kV I Enterrado
Linha de Sinal ou telecomunicação Fator ambiental da linha: Fiação interna: Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD): Modo de instalação da linha (CI):	Suburbano Não blindado- precaução para evitar grandes laços 1,5kV Sem proteção coordenada com DPS Enterrado
RESULTADO: Perda de vida humana R1 Avaliação de risco: Perda de serviço público R2 Avaliação de risco: Perda de herança cultural R3 Avaliação de risco: Perda econômica R4 Avaliação de risco:	0,000000815 tolerável 0,000132906 tolerável 0 tolerável 0,000296531 tolerável
TOTAL: Perda de vida humana R1 Perda de serviço público R2 Perda de herança cultural R3 Perda econômica R4	0,000000815 0,000132906 0 0,000296531

Observando os resultados temos que todos os riscos são toleráveis tendo como base os riscos apresentados pela NBR5419/2015.

5.2.4 - NOTAS

A INSTALAÇÃO DEVERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA, REGISTRADA NO CREA, A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DA INSTALAÇÃO E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).

ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.

NÃO SERÁ REAPROVEITADO NENHUM SISTEMA EXISTENTE DE SPDA, APENAS AS DESCIDAS EXISTENTES NO ANEXO

6 - CONCLUSÃO

Este projeto contempla a NBR-5419/2015, não abrangendo a proteção elétrica e eletrônica dos subsistemas de: Potência, Telecomunicações, TI, Controle de Processos e Automação e Segurança (CFTV, Incêndio, Controle de Acesso e Busca a Pessoas), para os quais deverá ser desenvolvido projeto dedicado, visando as exigências da NR10 do M.T.E.

Considerando-se a natureza probabilística do fenômeno raio, é importante esclarecer que, a luz da tecnologia mundial existente, nenhum projeto de proteção contra choques diretos de raios pode garantir proteção absoluta. Contudo, as experiências científicas e técnicas evoluíram a um ponto satisfatório no que diz respeito à eficácia dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, ou seja, minoração dos efeitos desastrosos do choque direto de uma descarga atmosférica em uma estrutura.

Os padrões técnicos internacionalmente adotados na proteção contra choques diretos de raios não preveem eficiência na cobertura de áreas abertas, mas sim, se destinam exclusivamente a proteção de estruturas e edificações. Para proteção adequada de pessoal em áreas abertas aconselha-se seu imediato recolhimento ao interior de estruturas.

p

As especificações de conexão, cabos, isoladores, parafusos, porcas e outros, esta todas em projetos, haverá uma planilha quantitativa e orçamentaria para a devido levantamento de custos, prazos e quantidade de materiais.

7 – RESPONSABILIDADES

MF ENGENHARIA LTDA – ME
CNPJ: 27.864.977/0001-03
CREA 2114310
Eng.º Eletricista: Matheus Sabatine da Silva
CREA 5070202022
ART 28027230180953346