

# **PROJETO ELÉTRICO.**

## **MEMORIAL DESCRITIVO.**

**PROJETO ELÉTRICO DE SPDA.**

**OBRA: ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MATO GROSSO.**

**PROPRIETÁRIO:  
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MATO GROSSO.**

**CNPJ: 03.929.049/000111**

**LOCAL:  
AVENIDA ANDRÉ ANTÔNIO MAGGI, N°06, CENTRO  
POLITICO ADMINISTRATIVO - CUIABÁ - MT.**

## **SISTEMA DE PROTEÇÃO DE EDIFICAÇÕES CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS ( SPDA ).**

### **1. INTRODUÇÃO.**

Este memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução das instalações, prestar esclarecimentos e fornecer dados referentes ao Projeto de Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas para o proprietário **ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MATO GROSSO**.

Fazem parte deste projeto os seguintes desenhos (planta):

Implantação (térreo) e cobertura.

### **2. NORMAS APLICÁVEIS.**

A execução dos serviços deverá obedecer a melhor técnica, por profissionais qualificados e dirigidos por profissionais que tenha habilitação junto ao **CREA**.

As instalações deverão ser executadas de acordo com a planta em anexo, obedecendo às indicações e especificações constantes deste memorial, bem como as determinações das normas.

**ABNT NBR 5419-1/2/3/4:2015.**

### **3. METODOLOGIA.**

Para o dimensionamento do Sistema de Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), foi utilizado a norma brasileira NBR 5419:2015 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), onde são descritos três métodos: a) Método do ângulo de proteção; b) Método da esfera rolante; c) Método das malhas, aplicados conforme a geometria e características da edificação ou volume a ser protegido aumentando a eficiência do SPDA. Sendo adotado o resultado mais favorável tecnicamente tanto como econômico.

Para a edificação em questão, foi escolhido o Método das malhas, por ser o resultado mais favorável tecnicamente tanto como econômico, e por ter uma edificação sem muitas condições de implantar outros sistemas de proteção.

### **4. DIMENSIONAMENTO DO SPDA.**

Dentro da propriedade existe **1 ( uma )** edificação a proteger contra Descargas Atmosféricas, em função da atividade desenvolvida e aos produtos a serem estocados no local.

---

## 5. CÁLCULOS E CONFIGURAÇÃO DO SPDA.

Medidas de proteção adotadas:

A - Proteger a edificação com SPDA classe IV de acordo com a ABNT NBR 5419-3.

B - Este SPDA inclui a interligação equipotencial de descargas atmosféricas obrigatória na entrada com DPS projetados para NP III-IV.

Calculo de risco R1 para estrutura protegida.

Identificação das zonas	
Zona 01	Hall entrada
Zona 02	Recepção
Zona 03	Plenário
Zona 04	Plenarinho
Zona 05	Salas
Zona 06	Hall interno
Zona 07	Centro de informática
Zona 08	Arquivo

Tipo de danos	Equação	Símbolo	Zona 01	Zona 02	Zona 03	Zona 04	Zona 05	Zona 06	Zona 07	Zona 08
D1 Ferimentos devido a choque	$RA=ND*PA*LA$	RA	0,00000000	0,00000001	0,00000001	0,00000001	0,00000012	0,00000002	0,00000000	0,00000000
	$RU=RU/P+RU/T$	RU	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
D2 Danos físicos	$RB=ND*PB*LB$	RB	0,00000006	0,00000034	0,00000065	0,00000031	0,00000615	0,00000112	0,00000017	0,00000022
	$RV=RV/P+RV/T$	RV	0,00000000	0,00000000	0,00000001	0,00000000	0,00000008	0,00000001	0,00000000	0,00000000
			0,00579514	0,03477083	0,06693384	0,03187326	0,63514713	0,11590276	0,01738541	0,02318055

Total ( $10^{-5}$ )	0,93
Tolerável ( $10^{-5}$ )	1,00

Configurações do SPDA		
Nível de proteção	II	
Método	Método das malhas	
Captor:	Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" x 3 m	
Cobertura		
Material	Telha metálicas	
Descidas		
Material	Barra chata de alumínio	
Seção	7/8" x 1/8" x 3 m	
Distância de portas, janelas e outras aberturas	0,95	
Material da parede	Alvenaria / Vidro / Mármore	
Espaçamento médio entre os condutores de descida	15 ( Máximo 18 )	
Perímetro da edificação		750
Número de descidas	Exigido	50
	Existente	42 (Nota: o número de descidas foi dimensionado de acordo com o exigido e levando em conta que se trata de uma edificação existente e possui muitas janelas, paredes com revestimento em vidro e etc o que impossibilita a instalação de mais descidas)
Aterramento		
Eletrodos	Tipo	Haste
	Material	Cobre
	Profundidade	2,4
	Distância da estrutura	1,00
	Seção	5/8"
Malha de equalização	Tipo	Cabo
	Material	Cobre
	Profundidade	0,50m
	Seção	50mm <sup>2</sup>

## **6. DIMENSIONAMENTO DE CABOS.**

A seguir descrevemos a bitola do cabo de cobre nú que atendem as especificações da norma NBR 5419:2015.

Cabo da malha de terra.

A bitola do cabo de cobre nu da Malha de Terra é de #50 mm<sup>2</sup> formado por 7 fios de Ø 3,00 mm (NBR6524).

Cabo da malha superior.

Será instalado sobre a cobertura uma malha de captação com Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" x 3 m.

Cabo de descida.

Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" x 3 m.

Do nível solo até a altura de 2,5 metros será instalado cabo de cobre nú 50mm<sup>2</sup> (diâmetro de cada fio da cordoalha 3,00 mm) em eletroduto PVC rígido classe A que será interligado a descida em barra chata de alumínio através caixa aérea com junção de prumada (verificar detalhe em projeto).

## **7. ESPECIFICAÇÕES DE CONEXÕES.**

Todas as conexões entre haste/cabo; cabo/cabo; cabo/terminais e outras que se fizerem necessárias deverão ser efetuados através de:

Sob o solo, as emendas entre cabos serão em: solda exotérmica;

Acima do solo: com conectores apropriados, conforme indicados no projeto.

Quando utilizar conector de pressão para interligar o cabo da malha de aterramento ou descida a haste a mesma deverá ser instalada em caixa de inspeção para que seja possível o reaperto durante a manutenção.

## **8. HASTE DE ATERRAMENTO (ELETRODO).**

Elemento do sistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo de modo a dispersar a corrente de descarga atmosférica. “Será utilizado eletrodo na bitola de 5/8” x 2,4m – cobreado, alta camada (250m).

## **9. CRITÉRIOS PARA EXECUÇÃO DO SPDA.**

### **9.1. INTERLIGAÇÃO DAS ESTRUTURAS ATRAVÉS DE CABOS DE COBRE NU.**

Interligar as estruturas dos telhados e todo e qualquer equipamento instalado no mesmo através de cabos de cobre nu de 16mm<sup>2</sup>.

Interligar a malha de aterramento ao guarda corpo caso aja no local.

Interligar a malha de aterramento através de cabo de cobre nu 50 mm<sup>2</sup> ao aterramento dos quadros de energia, padrão de entrada de energia e/ou transformador e do quadro de telefonia utilizando-se de caixa de equalização conforme projeto.

Para maiores detalhes verificar as interligações no projeto em anexo.

### **9.2. DESCIDAS DE CABO.**

Serão utilizados como descidas, os cabos de cobre nu com bitola de 35 mm<sup>2</sup>.

Não serão admitidas emendas nos cabos utilizados como condutores de descida, nem mesmo quando for utilizada solda exotérmica.

Nota: a quantidade de descidas foram dimensionadas de acordo com o nível de proteção e a real possibilidade de instalação na edificação levando em conta que a mesma e existente logo possui dificuldade de implantação de descidas.

### **9.3. CAIXA DE MEDIÇÃO.**

“Deverão ser instalados, nos locais indicados, um conjunto de conectores do tipo JUNTO MÓVEL” para medição da resistência de aterramento, em caixa de medição, conforme detalhe em projeto.

---

#### **9.4. CAIXA DE INSPEÇÃO.**

Será instalada uma caixa de inspeção. Opcionalmente, poderá ser instalado caixa de inspeção em alvenaria, medindo 40x40x40cm, com tampa e alça, ou caixa pronta conforme projeto.

#### **10. CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

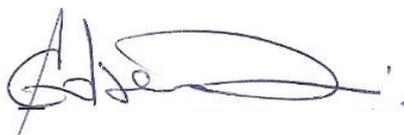
- Equalização significa ligar todos os aterramentos elétricos entre si, inclusive pára-raios, formando um corpo elétrico único.
- O Ministério do Trabalho exige a colocação de pára-raios e aterramentos para proteção dos funcionários na empresa conforme norma reguladora NR 10.
- Por mais bem projetado que seja o sistema de pára-raios ele só irá proteger a edificação.
- Um raio ocorre em vários lugares ao mesmo tempo.
- 99% dos pára-raios não protegem a edificação vizinha.
- Um raio pode ocorrer mais de uma vez em um mesmo local.
- Geralmente se o raio ocorrer a 02 quilômetros de distância da sua edificação irá queimar alguns aparelhos eletroeletrônicos, se você não tiver bons aterramentos equalizados.
- Deixe em local de fácil acesso, a documentação de instalações e das manutenções dos sistemas de proteção (para-raios e aterramento) para uma possível fiscalização.
- Os sistemas de pára-raios são projetados para proteger as edificações e não os equipamentos eletro-eletrônicos.
- Para proteção de eletro-eletrônicos é necessário a ligação dos mesmos aos aterramentos elétricos de preferência através de bons protetores de surtos.
- O aterramento elétrico também protege contra descargas elétricas (choques).
- Os fabricantes de eletro-eletrônicos como computadores, fax, copiadores, geladeiras, chuveiros, micro-ondas, etc, são obrigados a colocar o fio terra.
- A descarga elétrica atmosférica (raio) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc.), como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações.
- Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da

descarga para a terra.

- Somente os projetos elaborados com base em disposições destas normas podem assegurar uma instalação dita eficiente e confiável. Entretanto, esta eficiência nunca atingirá os 100 %, estando, mesmo estas instalações, sujeitas a falhas de proteção. As mais comuns são a destruição de pequenos trechos do revestimento das fachadas ou de quinas da edificação.
- Não é função do SPDA proteger equipamentos eletro-eletrônicos (comando de elevadores, interfones, portões eletrônicos, centrais telefônicas, subestações, etc.), pois mesmo uma descarga captada e conduzida a terra com segurança, produz forte interferência eletromagnética, capaz de danificar estes equipamentos. Para sua proteção, deverá ser contratado um projeto adicional, específico para instalação de supressores de surto individuais (protetores de linha).
- É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.
- Relatório anual - Exija o relatório de medições ôhmicas desde o momento da instalação até as manutenções, isto irá ajudar muito no controle da qualidade do funcionamento do seu SPDA.

Quaisquer dúvidas referentes a este Memorial deverão ser encaminhadas por escrito ao responsável técnico.

Cuiabá-MT, 19 de maio de 2017.



---

Edson Dias  
Eng. Eletricista / Segurança do Trabalho.  
CREA-MT-8039/D.