



**OBRA:** Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)  
**LOCAL:** CENTRO INCLUSÃO DIGITAL (C.I.D)  
Rua La Hire Guerra esq. Francisco Marques - Centro  
**PRAZO:** 45 Dias  
**Área :** 320m<sup>2</sup>

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **Descrição:**

Trata-se do projeto de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para o Centro de Inclusão Digital (CID). Este projeto foi elaborado com dados estatísticos e níveis cerâmicos de Brasília, tendo em vista que, em média, estes são superiores aos demais níveis de descargas atmosféricas observadas no restante do País, ABNT NBR 5419 / FEV 2001.

Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferências eletromagnéticas causadas pelas descargas atmosféricas. Um SPDA projetado e instalado conforme a Norma não pode assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, de pessoas e bens. Entretanto, a aplicação da Norma reduz de forma significativa os riscos de danos às descargas atmosféricas.

### **Detalhes do SPDA:**

A execução das instalações componentes do SPDA será feita de acordo com o projeto específico em obediência à norma NBR 5419/ FEV. 2001 da ABNT que rege o assunto.

O sistema de proteção projetado é baseado no método dos condutores em malha ou gaiola (método Faraday) cujos componentes são descritos a seguir.

O projeto é basicamente constituído do seguinte:

### **Materiais:**

Os materiais utilizados devem suportar, sem danificação, os efeitos térmicos e eletrodinâmicos das correntes de descarga atmosférica, bem como os esforços acidentais previsíveis.



#### **Haste Metálica:**

É a parte à qual se liga a ponta ou captor, este mastro será de 6,00 m e de 1,5". Nesta haste deverá ser instalados os sinalizadores de obstáculos.

#### **Protetor contra ações mecânicas:**

A fim de evitar danificações por ações mecânicas, deve-se proteger o cabo de descida desde o solo até uma altura aproximadamente de 2 (dois) metros.

#### **Malhas e condutores:**

Malha de captação (pavimento cobertura) em torno de toda a edificação, através de cordoalha de cobre nu de #35 mm<sup>2</sup>.

Condutor #35 mm<sup>2</sup> interligando a barra LEP (ligação equipotencial principal) ao anel de aterramento em um ponto por meio de solda exotérmica.

Condutor #35 mm<sup>2</sup> interligando a malha de captação às estruturas metálicas do telhado, quando for o caso da utilização deste material, tais como terças, treliças, banzos, etc. Tais conexões serão executadas por meio de solda exotérmica.

Para diminuir o risco de centelhamento perigoso, os condutores de descida (#35 mm<sup>2</sup>) devem ser dispostos de modo que:

- a) a corrente percorra diversos condutores em paralelo;
- b) o comprimento desses condutores seja o menor possível.
- c)

Condutores isolados interligando a barra de LEP à barra de terra dos quadros de distribuição.



Seções mínimas de materiais:

Material	Captor e anéis intermediários mm <sup>2</sup>	Descidas (para estruturas de altura até 20m) mm <sup>2</sup>	Descidas (para estruturas de altura superior a 20m) mm <sup>2</sup>	Eletrodo de aterramento mm <sup>2</sup>
<b>Cobre</b>	35	16	<b>35</b>	<b>50</b>
Alumínio	70	25	70	-

#### **Fixações:**

Os captosres e os condutores de descida devem ser firmemente fixados, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos, ou esforços mecânicos acidentais (vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão.

#### **Conexões:**

O número de conexões nos condutores do SPDA deve ser reduzido ao mínimo. As conexões devem ser asseguradas por meio de soldagem exotérmica, oxiacetilênica ou elétrica, conectores de pressão ou de compressão ou rebites.

#### **Captor ou Ponta:**

Elemento do sistema destinado a interceptar as descargas atmosféricas. Constituído por uma, três ou mais pontas, em geral de aço inoxidável, fixado a uma haste ou mastro, o qual é preso a uma base composta de um isolador de porcelana vitrificada para um nível de tensão de 10 kV. Deve ter capacidade térmica e mecânica suficiente para suportar o calor gerado no ponto de impacto, bem como os esforços eletromecânicos gerados.

Os captosres serão constituídos por condutores de cobre nu, têmpera dura, #35 mm<sup>2</sup>, no perímetro externo das coberturas das edificações e interligando-se entre si formando uma malha (Método de Faraday).



Para assegurar a continuidade elétrica, os captos deverão estar rigidamente interligados; a ligação deve ser assegurada, sendo necessário conectá-los em vários pontos através de uma cordoalha de cobre nu de #35 mm<sup>2</sup>, soldando-se nas duas extremidades às partes metálicas e deixando-se uma folga de 20cm. O tipo de conexão será através de solda exotérmica ou conectores apropriados.

#### Condutores de Descida:

Ligada ao captor, uma cordoalha conduz corrente elétrica à terra, por meio de um sistema de aterramento que emprega eletrodos enterrados, os quais permitem dispersar a corrente de descarga atmosférica na terra. Em geral o condutor é constituído por um fio, fita ou cabo de cobre.

Seção dos condutores de descida em mm<sup>2</sup>:

Material do condutor	Altura da construção	
	≤ 20m	> 20m
<b>Cabo de cobre</b>	16	<b>35</b>
Cabo de alumínio	35	50
Cabo de aço galvanizado	50	80

Número de descidas:

$$N = \frac{A+100}{300}$$

sendo:

N, número de descidas

A, área coberta da edificação



Sendo considerada uma área útil de 320m<sup>2</sup> de construção obtemos:

$$A=320 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{320+100}{300} = 1,4$$

$$N=2$$

Espaçamento médio dos condutores de descida conforme nível de proteção:

Nível de proteção	Espaçamento médio (m)
I	10
II	15
III	20
IV	25

#### **Condutores de Aterramento:**

Haverá um anel circundante no prédio conforme mostrado em planta (prancha anexa).

Para manter o mesmo potencial elétrico entre as massas, estas deverão ser aterradas, através de conexão ao condutor de equipotencialidade ou barra de aterramento do quadro de equipotencial de terra (caixa de LEP), os seguintes componentes:

#### **Melhoria da Resistência do eletrodo de terra:**

Se durante a instalação ou em qualquer ocasião notar-se que a resistência de eletrodo de terra ultrapassou os limites permitidos, obriga-se :



- aumentar o número de eletrodos e interliga-los por condutores;
- aumentar a profundidade dos eletrodos já enterrados;
- aumentar a espessura dos eletrodos;
- submeter o solo a tratamento químico.

#### **Eficiência de um SPDA:**

Relação entre frequência média anual de descargas atmosféricas que não causam danos, interceptadas ou não pelo SPDA , e a frequência ( $N_d$ ) sobre a estrutura.

$N_d$ : frequência de descarga atmosférica (média anual)

Rede de eletrocalhas e perfilados metálicos dos circuitos elétricos internos das edificações;

Rede de eletrocalhas metálicas e perfilados do sistema de cabeamento estruturado;

Carcaças dos aparelhos de ar condicionado, assim como os seus dutos metálicos;

Tubulações metálicas de água, de um modo geral;

Carcaças das bombas de água e componentes metálicos a elas associados;

Partes metálicas dos quadros de distribuição (QD), quadros de aterramento (QA), racks, etc;

As barras de neutro e de terra serão vinculadas apenas no QGBT;

O aterramento das instalações telefônicas será interligado ao sistema de aterramento das instalações elétricas e ao SPDA por uma cordoalha de cobre nu, têmpera dura, 50mm<sup>2</sup> de seção.

Será removido todo o entulho da área e calçadas externas e transportado para confinamento de lixo e cuidadosamente limpos e varridos todos os acessos de modo a se evitar acidentes.



**Prefeitura Municipal de Sant'Ana do Livramento**  
**SEPLAN - Secretaria de Planejamento**  
**Departamento do Plano Diretor**  
Sete de Setembro, 515. CEP 97.573-471. ☎ (55) 3242- 2174

---

Será vedado o uso de ácido para remoção de manchas, o que deverá ser feito por outros meios que não venham a atacar os materiais; melhor ainda será que as manchas sejam evitadas, ou removidas enquanto os materiais que as provoquem ainda estejam úmidos.

**Obs. :**

*Qualquer alteração no projeto só poderão ser feitas com a autorização do responsável técnico, com a devida assinatura reconhecida.  
Todo o material especificado deverá estar em conformidade com as normas da ABNT, na ausência desta uma norma internacional.  
Este projeto só terá validade legal se seguido em sua totalidade, prevalecendo os direitos autorais do projetista.*

Sant'Ana do Livramento, 18 de setembro de 2009

***Segurança em primeiro lugar!***  
***Utilize sempre as normas de segurança!***

**Gonzalo Bonfiglio**  
**Engº. Eletricista**  
CREA/RS120574D