

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA**

**OBRA: ESCOLA MUNICIPAL LUIZ ALVES DA CRUZ**

**MUNICIPIO: LAMBARI D'OESTE/ MT**

**LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / FEVEREIRO / 2025**

## INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **PREFEITURA MUNICIPAL DE LAMBARI D'OESTE**

Obra.....: **ESCOLA MUNICIPAL LUIZ ALVES DA CRUZ**

Localidade .....: **LAMBARI D'OESTE - MT**

Data .....: **FEVEREIRO / 2025**

Descrição do Projeto .....: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a ESCOLA MUNICIPAL LUIZ ALVES DA CRUZ, localizada no município de LAMBARI D'OESTE - MT.**

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

## CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

## INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

## **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **1. INTRODUÇÃO**

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços para a construção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas do **ESCOLA MUNICIPAL LUIZ ALVES DA CRUZ** localizada no município de **LAMBARI D'OESTE -MT**.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

### **2. OBJETIVO**

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a capacitação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação.

O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR5410/2004, NBR5419/2015.

### **3. NORMAS E DETERMINAÇÕES**

As seguintes normas nortearão este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

### **4. VERIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO SPDA**

Segundo NBR 5419/2015 primeiramente deve ser feito o gerenciamento de risco da proteção contra descargas atmosféricas, onde basicamente se calcula quais os riscos a que a edificação em questão está submetida determinando a necessidade de proteção e o método a ser aplicado para a proteção (conforme “Gerenciamento de Riscos” em anexo ao fim deste memorial).

Com base no gerenciamento de riscos elaborado em resumo temos:

- Tipo da Edificação: INSTITUCIONAL
- Perdas: L1
- Riscos: R1
- Risco Tolerável:  $RT = 10^{-5}$
- Componentes de Risco:  $R1 = RA + RB + RU + RV$

*Caso  $Risco > RT$ , é necessária a proteção.*

$R1 = 3,776$  – Portanto a proteção é necessária.

Para reduzir o risco R1 a valores inferiores ao Risco Tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

- Instalação de um SPDA classe III;
- Proteção Contra Incêndio (extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimento a prova de fogo, rotas de escape);
- Instalar DPS Classe III.

*Tais medidas reduzem o Risco a  $R1=0,256$ ; portanto como  $R1 < RT$  a estrutura estará protegida.*

## 5. METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO

Será adotado o método de Proteção “Gaiola de Faraday”, classificado como um SPDA externo não isolado do volume a proteger.

O método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, este consiste no envolvimento da parte superior da edificação com uma malha de condutores nus, denominada de subsistema de captação, essas malhas têm seu fechamento em anel, onde todos os pontos da captação estão no mesmo potencial (DDP) devido a interligação das mesmas, o subsistema de captação é interligado ao subsistema de aterramento, através do subsistema de descida.

## 6. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

- Nível de Proteção: III;
- Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday;
- Subsistema de captação:

Na telha termoacústica: Cabo de Cobre nú  $35\text{mm}^2$ , fixadas com auxílio de presilha de latão e terminal aéreo;

- Dimensão da malha de captação: módulo máximo da malha  $15 \times 15\text{m}$ ;
- Distância entre os condutores de descida:  $15\text{m}$ ;

- Subsistema de descida na telha termoacústica: Externo, cabo de cobre nú 35mm<sup>2</sup> com auxílio de eletroduto rígido, e abraçadeira tipo “D”;
- Número de descidas: 19;
- Subsistema de aterramento: Cabo de cobre nú de 50mm<sup>2</sup>
- Tipo da malha de aterramento: Anel;
- Total de hastes: 78;
- Tipo de conexão: Solda exotérmica;
- Espaçamento médio: 3,5m;
- Resistência de aterramento: Inferior a 10 Ohms.

## **7. SUBSISTEMAS DO SPDA**

### **7.1. Subsistema de Captação**

A malha foi projetada com cabo de cobre nú 35mm<sup>2</sup>, em todo o perímetro da edificação (exceto nas áreas não cobertas) de modo a fechar as malhas com o grau de proteção pretendido, formando-se malhas de aproximadamente até 15m de largura por 15m de comprimento, com tolerância de 20%.

Na malha captora será utilizado cabo de cobre nú 35mm<sup>2</sup>, fixado com auxílio de presilha de latão e terminal aéreo, em todas as perfurações devem ser utilizados adesivo de poliuretano.

### **7.2. Subsistema de descida**

As descidas serão externas, compostas por cabo de cobre nú 35mm<sup>2</sup>. As descidas devem ter proteção mecânica a uma distância de até 3m do solo.

O subsistema de descida será conectado ao subsistema de captação através de parafuso inox, bucha nylon e porca sextavada, e conectado ao subsistema de aterramento também através de terminal de compressão e/ou solda exotérmica (ambos conforme detalhes).

Nas caixas de inspeção das descidas foi prevista a instalação de conectores de medição.

Todas as descidas estão diretamente conectadas a uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8 x 3000 mm através de solda exotérmica.

### **7.3. Subsistema de Aterramento**

A malha de aterramento constituirá um anel fechado, com cabos de cobre nu de 50mm<sup>2</sup>, enterrados a 100cm de profundidade da superfície do solo, com hastes interligadas a ela através de solda exotérmica aproximadamente a cada 3,5m.

## **8. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS**

Deverá ser instalada na edificação uma caixa de equalização de potenciais com nove terminais. Esta será interligada ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>.

Nesta caixa deverão ser conectados todos os sistemas de aterramento existentes na edificação (energia, telefonia e outros).

O barramento de “terra” do QDG da edificação será interligado a caixa de equalização através de cabo de cobre com isolamento de PVC 0,6/1kV de 50 mm<sup>2</sup>.

## **9. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO**

- O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
- Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);
- Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
- Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 1,00m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;
- As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.
- A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
- Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
- O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
- Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

## LISTA DE MATERIAIS

Item	Descrição	Unidade	Qtde
1	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	M	5
2	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE	M	38
3	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	85
4	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M.	UN	21
5	CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA	UN	1
6	CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM <sup>2</sup> , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	470,9
7	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM <sup>2</sup> , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	254,8
8	MASTRO 1 ½", COM 3 METROS, PARA SPDA	UN	1
9	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO E 9 TERMINAIS, APROX. 26X26X10 CM	UN	1
10	CONECTOR DE MEDIÇÃO C/ 2 PARAFUSOS	UN	19
11	SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº 90 E MOLDE CABO 35mm <sup>2</sup> -HASTE 5/8"	UN	19
12	SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº115 E MOLDE CABO 50mm <sup>2</sup> -HASTE 5/8"	UN	85
13	SOLDA EXOTÉRMICA CABO-CABO COM CARTUCHO Nº 32 E MOLDE TIPO "T" CABO 35mm <sup>2</sup> - CABO 35mm <sup>2</sup>	UN	20
14	SUPORTE ISOLADOR PARA CANTO 90° REFORCADO ROSCA SOBERBA EM FG C ISOLADOR	UN	1
15	SUPORTE ISOLADOR REFORCADO DIÂMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	2
16	ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1" E PARAFUSO DE FIXACAO	UN	57
17	PARAFUSO CHATO INOX 1/4 X 5/8" E PORCA SEXTEVADA INOX 1/4"	UN	730
18	PRESILHA DE LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> NA PLATIBANDA	UN	365
19	TERMINAL AÉREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H=30CM (INSTALAÇÃO EM PLATIBANDA)	UN	111
20	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN 350MM, LATÃO CROMADO, PARA DESCIDA 2 CABOS, C/SUPORTE E CONECTORES P/CABO TERRA, INCLUSIVE MASTRO AÇO GALV 6MX2" E BASE	UN	1
21	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 35MM2	UN	1
22	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 50MM2	UN	1

---

## NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 03 de fevereiro de 2025

---

**Thales Vinicius Barbosa Braga**  
*Engenheiro Civil*  
CREA: 1216515131