



## **MEMORIAL DE CÁLCULO SPDA**

### **AVIÁRIOS 1**

**Concórdia /SC 2024**



## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. JUSTIFICATIVA E NORMATIVAS UTILIZADAS .....	3
3. DEFINIÇÕES.....	4
4. NÍVEL DE PROTEÇÃO .....	4
5. SISTEMA DE CAPTAÇÃO .....	4
6. SISTEMA DE DESCIDA .....	5
7. SISTEMA DE ATERRAMENTO .....	7



## **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento tem por objetivo descrever as principais soluções encontradas para o projeto de execução do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas da edificação aviários 01. Seguem os dados da edificação:

PROPRIETÁRIO: EMBRAPA SUÍNOS E AVES.

CNPJ: 00.348.003./0065-85

ENDEREÇO: BR 153, KM 119, DISTRITO DE TAMANDUÁ.

CONCÓRDIA/SC.

MUNICÍPIO: CONCÓRDIA

NOME DA EDIFICAÇÃO: Aviários 1

ÁREA: 669,80 m<sup>2</sup>

## **2. JUSTIFICATIVA E NORMATIVAS UTILIZADAS**

O Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) constitui a execução de um caminho seguro para direcionamento de descargas elétricas atmosféricas até a terra. O sistema é requerido de acordo com plano de gerenciamento de risco, área da edificação ou necessidade de proteção de edificações de cunho importante dentro do funcionamento da empresa.

A elaboração de um projeto de SPDA, se justifica pela necessidade de regularização da edificação, a fim de garantir que a obra atenda a todos os requisitos legais e técnicos atuais, proporcionando maior segurança, funcionalidade e segurança aos usuários.

As normativas utilizadas para desenvolvimento deste projeto são:

ABNT NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

ABNT NBR 5419:2015 – Proteção Contra Descargas Atmosféricas

A normativa NBR 5419 é dividida em 4 tópicos, dos quais 3 serão utilizados como base, sendo:

5419 – 1: Princípios Gerais

5419 – 2: Gerenciamento de Risco

5419 – 3: Danos físicos a estruturas e perigos a vida



### **3. DEFINIÇÕES**

Para os projetos de SPDA não há a exigência de cálculos para dimensionamento dos sistemas. Deve-se seguir o projeto de acordo com a normativa ABNT NBR 5419:2015, a qual preconiza sobre os sistemas de proteção completos. Existem materiais com dimensões mínimas que devem ser utilizadas para atendimento dos requisitos de funcionamento do sistema.

Sendo assim, o presente documento irá ilustrar quais os itens indicados na normativa que embasam as decisões sobre os materiais utilizados e suas dimensões. Em anexo a este projeto vai um documento chamado de Gerenciamento de Risco o qual é dimensionado de forma automática e considera as tabelas de cálculos da NBR 5419. Entre os dados considerados para o cálculo do gerenciamento de risco está a área e altura da edificação, quantidade de pessoas que se encontram na estrutura durante o período de funcionamento, valor aproximado dos equipamentos eletrônicos internos e assim por diante.

### **4. NÍVEL DE PROTEÇÃO**

O nível de proteção é definido levando-se em conta as definições da NBR 5419 quanto a finalidade da estrutura e grau de risco no interior da edificação. Esse nível vai de I a IV e os graus de proteção são indicados conforme esse nível.

De acordo com a Tabela 1 da NBR 5419 – 1:2015 a edificação se encaixa na definição de prédio com equipamentos e dados cruciais para o funcionamento da planta. Possui risco de danos a estrutura, equipamentos eletrônicos e circuitos elétricos com risco de incêndio normal. Sendo assim foi definido o nível de proteção como sendo III.

### **5. SISTEMA DE CAPTAÇÃO**

O sistema de captação não natural escolhido para atender a edificação foi pelo método da gaiola de Faraday. O método envolve a disposição dos captadores e a área total da cobertura da edificação considerando a Tabela 1 extraída da NBR 5419 – 3.

Tabela 1 – Sistema de captação com malha



	<b>Método Gaiola de Faraday</b>
<b>Classe do SPDA</b>	<b>Máximo afastamento dos condutores da malha (m)</b>
I	5 x 5
II	10 x 10
III	15 x 15
IV	20 x 20

Fonte: NBR 5419:2015 (adaptada)

De acordo com a Tabela 1 a distância máxima para o nível de proteção III é 15 x 15 metros para a malha de captação.

Para definir a área e o material do condutor para compor a malha de aterramento, foram levados em consideração os seguintes itens:

- Capacidade de atender as exigências normativas;
- Custo de execução da obra com o material escolhido.

Para escolher o material foi utilizada a Tabela 6 da NBR 5419 – 3 como referência. Foi escolhida a barra chata de alumínio de dimensões 7/8" x 1/8".

O sistema de captação precisa ter um terminal de captação que funciona como uma direção segura para a incidência da descarga atmosférica. Para essa função foi escolhido mini captos barra chata de alumínio 7/8 x 1/8 x 600mm.

## **6. SISTEMA DE DESCIDA**

Para cada nível de proteção há um espaçamento indicado entre os condutores de descida, bem como o material mínimo a ser utilizado. Foi utilizada a mesma Tabela 6 da NBR 5419 – 3 para determinação do material das descidas, sendo então escolhida a barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8".

A 3 metros de altura do sistema de descida deverá ser feita a conexão com o sistema de aterramento por meio da utilização de terminal de compressão em condutor de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>. O condutor de cobre deverá ser direcionado até a malha de aterramento por meio de



eletroduto de PVC rígido de 2".

O número de descidas pode ser obtido em função do perímetro e o espaçamento médio delas de acordo com o nível de proteção. A Tabela 2 representa os valores típicos de distância entre os condutores.

Tabela 2 – Espaçamento típico entre os condutores de descida.

Classe do SPDA	Distâncias (m)
I	10
II	10
III	15
IV	30

Fonte: NBR 5419:2015 (adaptada)

Para obter o número de descidas, utiliza-se a seguinte equação:

$$\text{Número de Descidas (nDe)} = P / E$$

Em que:

**nDe:** número de descidas

**P:** perímetro da edificação em metros

**E:** espaçamento entre descidas em metros

Portanto, considerando a edificação, o perímetro aproximado é de:

$$P = 166,2 \text{ metros}$$

Para o nível III tem-se então que:

$$nDe = P / E = 166,2 / 15 = 11,08$$

Foram previstas 12 descidas de modo a manter o número de descidas par e espaçados igualmente.



## 7. SISTEMA DE ATERRAMENTO

Para definição do material do condutor da malha de aterramento foi utilizada a Tabela 7 da NBR 5419 – 3, sendo então selecionado o condutor de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>. A malha de aterramento é um anel que circula a edificação sendo que o sistema é interligado em hastes de aterramento.

As hastes de aterramento deverão ser do tipo Copperweld de dimensões 5/8" x 2,4 metros de alta camada e 254 micras. As hastes devem ser espaçadas de no mínimo seu comprimento.

Qualquer ponto não abordado deverá ser consultado junto ao projetista. A alteração de qualquer ponto do projeto sem qualquer aviso fica vedada.

Concórdia/SC, novembro de 2024

---

**Engº Civil Eduardo J. B. Rupp**

Crea/SC: 140.616-4

Proprietário/Resp. Técnico

EDUARDO JOSÉ BORDIN RUPP – ME

CNPJ: 45.385.131/0001-72