

|   |   |                                      |   |
|---|---|--------------------------------------|---|
| <b>DAE</b><br><small>DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA</small> | DEPARTAMENTO DE<br>ARQUITETURA E ENGENHARIA |                                      | <br><b>GOVERNO DO<br/>ESTADO DO CEARÁ</b><br><i>Secretaria da Infraestrutura</i> |
|   | GEPRO - GERÊNCIA DE PROJETOS                |                                      |   |
| Eng. Eletricista Itaimbé Matias                                       | Tel: (85) 3295-6217                         | e-mail: itaimbe.matias@dae.ce.gov.br |   |
| PROMOTORIA PÚBLICA DE MARACANAÚ                                       |   |                                      | Emissão:<br>28/08/2017  |

## MEMORIAL DESCRITIVO, JUSTIFICATIVO E DE CÁLCULO

|   |   |                                      |   |
|---|---|--------------------------------------|---|
| <b>DAE</b><br><small>DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA</small> | DEPARTAMENTO DE<br>ARQUITETURA E ENGENHARIA |                                      | <br><b>GOVERNO DO<br/>ESTADO DO CEARÁ</b><br><i>Secretaria da Infraestrutura</i> |
|   | GEPRO - GERÊNCIA DE PROJETOS                |                                      |   |
| Eng. Eletricista Itaimbé Matias                                       | Tel: (85) 3295-6217                         | e-mail: itaimbe.matias@dae.ce.gov.br |   |
| <b>PROMOTORIA PÚBLICA DE MARACANAÚ</b>                                |   |                                      | Emissão:<br>28/08/2017  |

**CLIENTE:** PROCURADORIA GERAL DE JUSTIÇA

**NATURALIDADE DA OBRA:** PÚBLICA

**NATUREZA DO PROJETO:** SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

**MUNICÍPIO:** MARACANAÚ - CEARÁ

## 1-INTRODUÇÃO

**Projetista:** Itaimbé Matias  
Engenheiro Eletricista - CREA CE 42.046 D  
Registro Nacional Profissional 060538909-8

## 2-FINALIDADE

Apresentação do Memorial Descritivo e de Cálculo do SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA da Promotoria Pública de Maracanaú/CE

|  |   |                                      |  |
|--|---|--------------------------------------|--|
| <b>DAE</b><br>DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA | DEPARTAMENTO DE<br>ARQUITETURA E ENGENHARIA |                                      | <br>GOVERNO DO<br>ESTADO DO CEARÁ<br>Secretaria da Infraestrutura |
|  | GEPRO - GERÊNCIA DE PROJETOS                |                                      |  |
| Eng. Eletricista Itaimbé Matias                        | Tel: (85) 3295-6217                         | e-mail: itaimbe.matias@dae.ce.gov.br |  |
| PROMOTORIA PÚBLICA DE MARACANAÚ                        |   |                                      | Emissão:<br>28/08/2017   |

### 3-DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

#### 3.1 - Descrição geral do sistema

Este memorial descritivo apresenta os principais aspectos relacionados com a proteção contra descargas atmosféricas projetado para a edificação em tela. Com esse objetivo utilizaram-se os conceitos estabelecidos na série de normas NBR 5419:2015 bem como outras normativas nacionais e internacionais que norteiam este assunto.

Foi realizada a ANÁLISE DE RISCO e adotado o Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas a fim de reduzir os riscos a valores toleráveis de acordo com a metodologia estabelecida em norma, cujos cálculos encontram-se explicitados no memorial de análise de risco. Na cobertura da edificação foi projetado um sistema de captação das descargas atmosféricas, formado por cabos horizontais de cobre nú 35mm<sup>2</sup>, compostos por 7 fios com diâmetro externo 2,5mm cada, dispostos de acordo com o método das malhas, com o requisito de que todas as conexões elétricas sejam executadas de modo a garantir durabilidade.

A descida, para edificação, dar-se-á por meio de cabos de cobre nú de seção 35mm<sup>2</sup>, compostos por 7 fios com diâmetro externo 2,5mm cada, embutidos no rebôco. O aterramento é composto por uma malha de cabo de cobre nu, de 50 mm<sup>2</sup> de seção, composto por 7 fios com diâmetro externo 3mm cada, interligada às hastes de aterramento do tipo copperweld, alta camada, de 5/8" x 2,4 m, embutidas no solo, equalizando o potencial. As conexões deverão ser feitas com solda exotérmica, salvo as conexões para inspeção e medição.

Todos os detalhes de execução estão mostrados nas pranchas do projeto referentes ao SPDA.

|  |  |                                      |   |
|--|--|--------------------------------------|---|
| <b>DAE</b><br>DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA | DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA |                                      | <br>GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ<br>Secretaria da Infraestrutura |
|  | GEPRO - GERÊNCIA DE PROJETOS             |                                      |   |
| Eng. Eletricista Itaimbé Matias                        | Tel: (85) 3295-6217                      | e-mail: itaimbe.matias@dae.ce.gov.br |   |
| <b>PROMOTORIA PÚBLICA DE MARACANAÚ</b>                 |  |                                      | Emissão:<br>28/08/2017  |

### 3.2 - Subsistema de captação

Tipo de captação: Cabo de cobre nú 35mm<sup>2</sup> (diâmetro de cada fio 2,5mm).

### 3.3 - Subsistema de condutores de descida

Cálculo de número de condutores de descida:

Perímetro:

$$P_E = 2 * L + 2 * W \text{ (m)}$$

$$L = 79,47\text{m}$$

$$W = 35,72\text{m}$$

$$P_E = 230,38 \text{ m}$$

| Classe SPDA | Espaçamento médio dos condutores de descida | Número mínimo de descidas.<br>(NBR 5419-3/2015) |
|-------------|---|---|
| IV          | 20 m  | 11,52   |

**Serão utilizados 13 condutores de descida**

Cabo de cobre nú 35mm<sup>2</sup> (diâmetro de cada fio 2,5mm).

|  |  |                                      |   |
|--|--|--------------------------------------|---|
| <b>DAE</b><br>DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA | DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA |                                      | <br>GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ<br>Secretaria da Infraestrutura |
|  | GEPRO - GERÊNCIA DE PROJETOS             |                                      |   |
| Eng. Eletricista Itaimbé Matias                        | Tel: (85) 3295-6217                      | e-mail: itaimbe.matias@dae.ce.gov.br |   |
| PROMOTORIA PÚBLICA DE MARACANAÚ                        |  |                                      | Emissão:<br>28/08/2017  |

### 3.4 - Subsistema de aterramento

Sob o ponto de vista da proteção contra descargas atmosféricas, uma única infraestrutura de aterramento indegrada é preferível e adequada para todos os propósitos, ou seja, o eletrodo deve ser comum e atender à proteção contra descargas atmosféricas, sistemas de energia elétrica e sinal.

#### Eletrodo de aterramento em anel

Área do subsistema de aterramento: 2141 m<sup>2</sup>

| Classe SPDA | $I_1$ (Conforme Figura 3 da NBR 5419-3/2015) | Raio médio $r_e$ da área abrangida pelos eletrodos |
|-------------|--|--|
| Tipo IV     | 5  | 26 m   |

Conforme 5.4.2 da NBR 5419-3/2015:

$$r_e \geq I_1$$

Item Atendido

Malha de aterramento em cobre nú, seção nominal 50mm<sup>2</sup>. Complementada por eletrodos de aterramento verticais (hastes), do tipo cooperweld, 5/8" x 2,4m.

Inspeção do aterramento feito através das conexões entre os condutores de descida e o subsistema de aterramento, por meio de terminais de compressão, desmontáveis através de ferramenta apropriada.

|   |   |                                      |   |
|---|---|--------------------------------------|---|
| <b>DAE</b><br><small>DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA</small> | DEPARTAMENTO DE<br>ARQUITETURA E ENGENHARIA |                                      | <br><b>GOVERNO DO<br/>ESTADO DO CEARÁ</b><br><i>Secretaria da Infraestrutura</i> |
|   | GEPRO - GERÊNCIA DE PROJETOS                |                                      |   |
| Eng. Eletricista Itaimbé Matias                                       | Tel: (85) 3295-6217                         | e-mail: itaimbe.matias@dae.ce.gov.br |   |
| <b>PROMOTORIA PÚBLICA DE MARACANAÚ</b>                                |   |                                      | Emissão:<br>28/08/2017  |

#### 4-RESUMO DO SPDA

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Normas de referência:</b>       | NBR 5419:2015 E NBR 5410:2004                    |
| <b>Nível de proteção:</b>          | Nível IV   |
| <b>Método usado:</b>               | Método de Faraday                                |
| <b>Subsistema de captação:</b>     | Cabo cobre nú 35mm <sup>2</sup> .                |
| <b>Espaçamento entre descidas:</b> | 20m  |
| <b>Quantidade de descidas:</b>     | 13   |
| <b>Condutores de descida:</b>      | Cabo cobre nú 35mm <sup>2</sup> .                |
| <b>Condutores de aterramento:</b>  | cobre nú 50,0mm <sup>2</sup>                     |
| <b>Equipotencialização:</b>        | cobre nú 16,0mm <sup>2</sup> e 50mm <sup>2</sup> |

---

Itaimbé Matias  
Engº Eletricista - RNP: 060538909-8