

Aeroporto Regional de Dourados – Francisco de Matos Pereira -
SBDO

Av. Guaicurus

Dourados/Mato Grosso do Sul

Georreferenciamento: UTM (Datum Sirgas 2000)

Econômica Engenharia

Eng. Marlon Taverny Thomé

CREA-PR 161.947/D

Memorial de Cálculo SPDA

Novembro/2023

SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-ET-E-ELE-0002-PE-C-R00

ref. Contrato nº 156/2022(SEINFRA)

TC nº 11/2019 (SAC)

Curitiba, 15 de dezembro de 2023.

MAURO TAVERNY THOMÉ
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO
CREA PR 161.947/D

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. LISTA DE DOCUMENTOS	4
3. NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	8
4. ESCOPO DAS EDIFICAÇÕES.....	8
5. CARACTERÍSTICAS DO SPDA.....	9
5.1. DESCIDAS.....	9
5.2. MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS – MPS:	9
5.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRIAS – SPDA	10
5.3.1. INTRODUÇÃO	10
5.3.2. CÁLCULO NÚMERO DE DESCIDAS	11
5.3.3. CÁLCULO DO GERENCIAMENTO DE RISCO.....	12

1. APRESENTAÇÃO

Este documento trata-se do memorial de cálculo e dimensionamento das instalações elétricas e do sistema de proteção contra descarga atmosférica do Aeroporto de Dourados – MS referente ao Contrato nº 156/2022(SEINFRA) TC nº 11/2019 (SAC) de Objeto: Elaboração de Projeto Executivo de Arquitetura e Complementares para a Construção das Edificações do Aeroporto de Dourados /MS – “Francisco de Matos Pereira”.

2. LISTA DE DOCUMENTOS

Os documentos do projeto estão dispostos conforme segue:

Arquivo	Rev.	Tipo	Descrição	PRÉDIO
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	PDF	DIAGRAMAS GERA	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	PDF	DIAGRAMAS QDFL/QDHID1/QDINC	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	PDF	DETALHES	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0005-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA - SPDA	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0006-PE-C-R00	00	PDF	DETALHES - SPDA	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0007-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA TÉRREO - SDAI	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0008-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA, 3D, DETALHES, DIAG. DE BLOCOS-DADOS	CUT
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	PDF	PLANTAS TOMADAS, ILUMINAÇÃO E ALIMENTAÇÃO GERAL	ETPA
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	PDF	DIAGRAMAS	ETPA
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA, CAPTAÇÃO E DETALHES	ETPA
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA, ATERRAMENTO E DETALHES	ETPA
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0005-PE-C-R00	00	PDF	ISOMÉTRICO E CORTES	ETPA
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0006-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA - TÉRREO - SDAI	ETPA
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0007-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA - TÉRREO E COBERTURA - SDTVV - SIST. DE DADOS, TV E VÍDEO, DETALHES E DIAG. DE BLOCOS	ETPA

SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0001-PE-C	00	PDF	PLANTA BAIXA ILUMINAÇÃO -	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0002-PE-C	00	PDF	PLANTA BAIXA ALIMENTAÇÃO -	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0003-PE-C	00	PDF	DIAGRAMAS DE COMANDO E UNIFILAR E QUADROS	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0004-PE-C	00	PDF	DIAGRAMAS E QUADROS	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0005-PE-C	00	PDF	PLANTA BAIXA - TÉRREO	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0006-PE-C	00	PDF	PLANTA BAIXA COBERTURA -	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0007-PE-C	00	PDF	TELEMÁTICA - TÉRREO, RESERVATÓRIO E OBSERVATÓRIO, DIAGRAMA DE BLOCOS	SCI
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	PDF	TÉRREO - ILUMINAÇÃO - PARTE A	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	PDF	TÉRREO - ILUMINAÇÃO - PARTE B	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	PDF	TÉRREO - TOMADAS - PARTE A	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	PDF	TÉRREO - TOMADAS - PARTE B	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0005-PE-C-R00	00	PDF	QUADRO E DIAGRAMA - QDG/QDFLAT/QDFVRF - QD DERIVAÇÃO 1 E 2	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0006-PE-C-R00	00	PDF	QUADRO E DIAGRAMA - QDFA/QDFB/QDFC/QDFD	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0007-PE-C-R00	00	PDF	QUADRO E DIAGRAMA - QDFE/QDLL1/QDLL2/QDLL3	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0008-PE-C-R00	00	PDF	QUADRO E DIAGRAMA - QDFNB1/QDFNB2/QDFNB3	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0009-PE-C-R00	00	PDF	DIAGRAMA DE COMANDO - ILUMINAÇÃO E BOMBAS	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0010-PE-C-R00	00	PDF	Planta Pavimento Térreo - Parte A	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0011-PE-C-R00	00	PDF	Planta Pavimento Térreo - Parte B	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0012-PE-C-R00	00	PDF	Detalhes Construtivos	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0013-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA PLATIBANDA -	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0014-PE-C-R00	00	PDF	PLANTA BAIXA PLATIBANDA 2 -	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0015-PE-C-R00	00	PDF	SPDA E DETALHES	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0016-PE-C-R00	00	PDF	Planta Pavimento Térreo - Parte A	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0017-PE-C-R00	00	PDF	Planta Pavimento Térreo - Parte B	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0018-PE-C-R00	00	PDF	Diagrama esquemático e Detalhes	TPS
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit elétrico	CUT

SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit SPDA	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit SDAI	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit Eletrônicos	CUT
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit elétrico	EDI
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit SPDA	EDI
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit SDAI	EDI
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit Eletrônicos	EDI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit elétrico	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit SPDA	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit SDAI	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit Eletrônicos	SCI
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit elétrico	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit SPDA	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit SDAI	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	RVT	Arquivo editável extensão Revit Eletrônicos	TPS
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Elétrico	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – SPDA	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – SDAI	CUT
SBDO-PJR01-ECO-CUT-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Eletrônicos	CUT
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Elétrico	EDI
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – SPDA	EDI
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – SDAI	EDI
SBDO-PJR01-ECO-EDI-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Eletrônicos	EDI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Elétrico	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – SPDA	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – SDAI	SCI
SBDO-PJR01-ECO-SCI-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Eletrônicos	SCI
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Elétrico	TPS

SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – SPDA	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – SDAI	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Eletrônicos	TPS
SBDO-PJR01-ECO-TPS-00-MT-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	IFC	Modelo 3D – Eletrônicos	TPS
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-ET-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	DOC	Especificação Técnica – Elétrico e SPDA	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-ET-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	DOC	Especificação Técnica – Eletrônicos	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-ET-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	DOC	Especificação Técnica – SDAI	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	DOC	Especificação Técnica – Elétrico e SPDA	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	DOC	Especificação Técnica – Eletrônicos	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	DOC	Especificação Técnica – SDAI	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MD-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	DOC	Memorial Descritivo - Elétrico	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MD-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	DOC	Memorial Descritivo - SPDA	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MD-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	DOC	Memorial Descritivo - SDAI	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MD-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	DOC	Memorial Descritivo – Eletrônicos	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	DOC	Memorial de Cálculo – Elétrico	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	DOC	Memorial de Cálculo - SPDA	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	DOC	Memorial de Cálculo - SDAI	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	DOC	Memorial de Cálculo – Eletrônicos	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-PQ-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	XLS	Planilha de Quantidades e Serviços	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-PQ-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	PDF	Planilha de Quantidades e Serviços	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-ET-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	PDF	Especificação Técnica – Elétrico e SPDA	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-ET-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	PDF	Especificação Técnica – Eletrônicos	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-ET-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	PDF	Especificação Técnica – SDAI	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	PDF	Especificação Técnica – Elétrico e SPDA	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	PDF	Especificação Técnica – Eletrônicos	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MC-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	PDF	Especificação Técnica – SDAI	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MD-E-ELE-0001-PE-C-R00	00	PDF	Memorial Descritivo - Elétrico	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MD-E-ELE-0002-PE-C-R00	00	PDF	Memorial Descritivo - SPDA	-

SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MD-E-ELE-0003-PE-C-R00	00	PDF	Memorial Descritivo - SDAI	-
SBDO-PJR01-ECO-GRL-NA-MD-E-ELE-0004-PE-C-R00	00	PDF	Memorial Descritivo Eletrônicos	-

3. NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Dentre as mais relevantes e que nortearam o desenvolvimento deste projeto, destacamos:

- NBR 5419:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas: Parte 01 Princípios gerais;
- NBR 5419:2018 – Proteção contra descargas atmosféricas: Parte 02- Gerenciamento de Risco;
- NBR 5419:2018 – Proteção contra descargas atmosféricas: Parte 03 Danos físicos a estrutura e perigo a vida;
- NBR 5419:2018 – Proteção contra descargas atmosféricas: Parte 04- Sistemas Elétricos e eletrônicos internos;

4. ESCOPO DAS EDIFICAÇÕES

A edificação terá área total construída de 3358,65m², divididas nas seguintes edificações:

- Terminal de Passageiro (TPS): 2655,37m²
- Central de Utilidades (EDI): 183,47m²
- Depósito de Resíduos Sólidos (DRS): 54,96m²
- Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e Tráfego Aéreo (ETPA): 96,73m²
- Seção Contra Incêndio (SCI): 368,11m²

5. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

Foi adotado SPDA classe II com nível de proteção II.

O método de proteção adotado foi o Eletro geométrico.

Por conta disso o subsistema de captação a ser usado será por meio de barra chata de alumínio com captadores de alumínio, percorrendo a parte superior da platibanda, o telhado de chapa metálica e as partes metálicas que envolve a parte superior da edificação que serve de base de sustentação de parte da cobertura. O subsistema de descidas será por meio de descida natural (utilização das estruturas metálicas da edificação como sistema descida e interligação ao subsistema de aterramento e SPDA) através da utilização de REBAR.

Segue um descritivo de cada um dos subsistemas:

5.1. DESCIDAS

As descidas serão do tipo “natural” ou estrutural com uma alma em aço galvanizado dentro de vigas e pilares conforme indicado no projeto.

Em caso de interligação e descida com cabo de cobre nú de #35mm² não poderá ficar “embutido” na terra, da caixa de inspeção de descida até a caixa de inspeção tipo solo do aterramento o cabo deverá ficar dentro de eletroduto PVC.

5.2. MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS – MPS:

Para evitar o aparecimento de tensões de surtos perigosas nas instalações deverão ser tomados os seguintes procedimentos:

- Uso de DPS's no Quadro de distribuição;
- Uso de DPS's adequados para sinal;
- Uso do condutor de proteção para os circuitos de distribuição;
- Sempre caminhar com os condutores fase+neutro+proteção sempre juntos para evitar a formação de laços;

- Equipotencializar as partes metálicas de elementos não condutivos das instalações (como dutos de ar-condicionado, tubulação metálica de utilidades, etc);
- Aterrizar os condutos metálicos da entrada de Energia e Sinal para a edificação;

5.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA

5.3.1. INTRODUÇÃO

O dimensionamento do SPDA é feito através de vários pontos de análise. O mapa de densidade de descarga atmosférica é uma das fontes para esse dimensionamento. Desta forma, conforme a figura 1, a região de locação da edificação está em uma faixa de densidade moderado.

Figura 1: Mapa de densidade de descargas atmosféricas

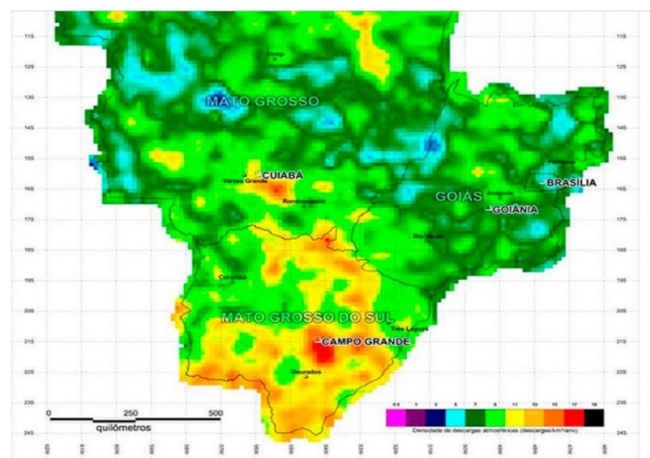


Figura F.4 – Densidade de descargas atmosféricas N_G – Mapa da região centro-oeste (descargas atmosféricas/km²/ano)

Concentração de raios nas cidades do Brasil

Dourados - MS

Concentração de raios na cidade

Cidade/UF: Dourados / MS

Densidade de descargas: 4,665481230795
por km²/ano

Ranking densidade nacional: 2031

Ranking densidade estadual: 50

5.3.2. CÁLCULO NÚMERO DE DESCIDAS

Para o número de descidas assim como o dimensionamento do SPDA foram os utilizados os parâmetros conforme gerenciamento de risco das edificações, como descrito abaixo, e como conforme orientação da NBR 5419, calculadas através do perímetro da edificação.

Figure 2: Número de descidas ETPA

<Cálculo da Quantidade de Descidas Conforme NBR5419/2015 Parte 3>					
Classe I (Distância entre descidas = 10m)	É aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20% além dos valores indicados				
Classe II (Distância entre descidas = 10m)					
Classe III (Distância entre descidas = 15m)					
Classe IV (Distância entre descidas = 20m)					
A	B	C	D	E	F
Nome	Perímetro (m)	Nº de Descidas Classe I	Nº de Descidas Classe II	Nº de Descidas Classe III	Nº de Descidas Classe IV
ETPA	39,25	8	4	3	2

Figure 3: Número de descidas SCI

<Cálculo da Quantidade de Descidas Conforme NBR5419/2015 Parte 3>					
Classe I (Distância entre descidas = 10m)	É aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20% além dos valores indicados				
Classe II (Distância entre descidas = 10m)					
Classe III (Distância entre descidas = 15m)					
Classe IV (Distância entre descidas = 20m)					
A	B	C	D	E	F
Nome	Perímetro (m)	Nº de Descidas Classe I	Nº de Descidas Classe II	Nº de Descidas Classe III	Nº de Descidas Classe IV
SCI	122,22	25	13	9	7

Figure 4: Número de descidas TPS

<Cálculo da Quantidade de Descidas Conforme NBR5419/2015 Parte 3>					
Classe I (Distância entre descidas = 10m)	É aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20% além dos valores indicados				
Classe II (Distância entre descidas = 10m)					
Classe III (Distância entre descidas = 15m)					
Classe IV (Distância entre descidas = 20m)					
A	B	C	D	E	F
Nome	Perímetro (m)	Nº de Descidas Classe I	Nº de Descidas Classe II	Nº de Descidas Classe III	Nº de Descidas Classe IV
TPS	218,89	44	22	15	11

Figure 5: Número de descidas CUT

<Cálculo da Quantidade de Descidas Conforme NBR5419/2015 Parte 3>					
Classe I (Distância entre descidas = 10m)		É aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20% além dos valores indicados			
Classe II (Distância entre descidas = 10m)					
Classe III (Distância entre descidas = 15m)					
Classe IV (Distância entre descidas = 20m)					
A	B	C	D	E	F
Nome	Perímetro (m)	Nº de Descidas Classe I	Nº de Descidas Classe II	Nº de Descidas Classe III	Nº de Descidas Classe IV
CUT	60,47	13	7	5	4

5.3.3. CÁLCULO DO GERENCIAMENTO DE RISCO

O estudo de gerenciamento de risco foi feito conforme orientação da Parte 2 da NBR 5419/15, conforme segue.

PRÉDIO: TPS	
DIMENSÕES DA EDIFICAÇÃO E ESTRUTURAS ADJACENTES	
(W) LARGURA:	33
(L) COMPRIMENTO:	75
(H) ALTURA:	7.7
(WJ-e) LARGURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA:	Não se aplica
(Lj-e) COMPRIMENTO EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA:	Não se aplica
(Hj-e) ALTURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA:	Não se aplica
(Wj-t) LARGURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO:	Não se aplica
(Lj-t) COMPRIMENTO EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO:	Não se aplica
(Hj-t) ALTURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO:	Não se aplica
DADOS DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE	
(NG) DENSIDADE DE DESCARGAS POR km ² POR ANO:	4,665481230795
(CD) LOCALIZAÇÃO RELATIVA DA EDIFICAÇÃO:	Estrutura cercada por objetos mais altos
(PTA) MEDIDA DE PROTEÇÃO ADICIONAL:	Isolação Elétrica
(PB) CLASSE DE SPDA INSTALADO NA EDIFICAÇÃO:	Estrutura protegida por SPDA classe II
(RT) TIPO DE SUPERFÍCIE:	Agricultura, concreto
(NZ) NÚMERO DE PESSOAS NA ZONA:	100
(NT) NÚMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA:	100
(TZ) TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA, EXPRESSO EM HORAS POR ANO:	8760

(LF) TIPO DA ESTRUTURA: Industrial, comercial

(RF) RISCO DE INCÊNDIO OU EXPLOSÃO E SEU NÍVEL: Incêndio - Risco Baixo

(RP) PROVIDÊNCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUÊNCIAS DO INCÊNDIO: Instalações fixas operadas automaticamente, instalações de alarme automático.

(HZ) NÍVEL DE PÂNICO DIANTE DE UM PERIGO ESPECIAL: Baixo nível de pânico (por exemplo, uma estrutura limitada a dois andares e número de pessoas não superior a 100)

(PEB) NÍVEL DE SISTEMA DE DPS COORDENADO: II

(LO) TIPO DE LOCAL: Sem Risco de Vítimas por falhas em sistemas internos

(CE) TIPO DE AMBIENTE: Suburbano

ANIMAIS PODEM SER PERDIDOS EM CASO DE INCÊNDIOS OU EXPLOSÕES? Sim

DADOS DA LINHA DE ENERGIA DA ESTUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(Wm1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Wm2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Ks3) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços - Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios (área do laço da ordem de 50 m2).

(CLD e CLI) CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO: Linha aérea não blindada - Indefinida

(UW) TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO (kV): 2,5

(CI) ROTEAMENTO - TIPO DE INSTALAÇÃO DA LINHA: Enterrado

(CT) TIPO DA LINHA: Linha de energia em BT, telecomunicação ou dados

(PTU) MEDIDAS DE PROTEÇÃO A TENSÕES DE TOQUE: Restrições físicas

(PSPD) CLASSE DO SISTEMA DE DPS: II

(PLD) CONDIÇÕES DO ROTEAMENTO, BLINDAGEM E INTERLIGAÇÃO: Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento - UW = 1kV a 6kV

(LL) COMPRIMENTO DA LINHA (m): 1000

(PLI) TIPO DE LINHA E TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO: Linha de energia UW = 2,5kV

DADOS DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(Wm1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Wm2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Ks3) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços - Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios (área do laço da ordem de 50 m2).

(CLD e CLI) CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO: Linha aérea não blindada - Indefinida

(UW) TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO (kV): 1,5

(CI) ROTEAMENTO - TIPO DE INSTALAÇÃO DA LINHA: Enterrado

(CT) TIPO DA LINHA: Linha de energia em BT, telecomunicação ou dados

(PTU) MEDIDAS DE PROTEÇÃO A TENSÕES DE TOQUE: Restrições físicas

(PSPD) CLASSE DO SISTEMA DE DPS: II

(PLD) CONDIÇÕES DO ROTEAMENTO, BLINDAGEM E INTERLIGAÇÃO: Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento - UW = 1kV a 6kV

(LL) COMPRIMENTO DA LINHA (m): 1000

(PLI) TIPO DE LINHA E TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO: Linha de TLC UW =1,5kV

DADOS ECONÔMICOS DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(Ca) VALOR DOS ANIMAIS, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cb) VALOR DO EDIFÍCIO, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cc) VALOR DO CONTEÚDO PRESENTE NA ZONA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Ce) VALOR TOTAL DOS BENS EM LOCAIS PERIGOSOS FORA DA ESTRUTURA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cs) VALOR DOS SISTEMAS INTERNOS (INCLUINDO SUAS ATIVIDADES), EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Ct) VALOR TOTAL DA ESTRUTURA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

CÁLCULOS DAS COMPONENTES PARCIAIS DE RISCO.

COMPONENTES RELACIONADOS AO CÁLCULO DE R1 E R2

RA - DESCARGAS NA ESTRUTURA - RISCO DE FERIMENTO A SERES VIVOS POR TENSÃO DE PASSO E TOQUE: 5,330886067006732e-10

RB - DESCARGAS NA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS: 4,264708853605387e-9

RC - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA DE SISTEMAS INTERNOS: 0

RM - DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADA A FALHA DOS SISTEMAS INTERNOS: 0

RU(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE ENERGIA): 0

RU(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE TELECOM): 0

RV(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE ENERGIA): 7.464769969272001e-9

RV(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE TELECOM): 7.464769969272001e-9

RW(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RW(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE TELECOM): 0

RZ(P) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RZ(T) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

COMPONENTES RELACIONADOS AO CÁLCULO DE R4

RA - DESCARGAS NA ESTRUTURA - RISCO DE FERIMENTO A SERES VIVOS POR TENSÃO DE PASSO E TOQUE: 5.330886067006732e-10

RB - DESCARGAS NA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS: 0

RC - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA DE SISTEMAS INTERNOS: 0

RM - DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADA A FALHA DOS SISTEMAS INTERNOS: 0

RU(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE ENERGIA): 0

RU(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE TELECOM): 0

RV(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RV(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE TELECOM): 0

RW(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RW(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE TELECOM): 0

RZ(P) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RZ(T) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RESULTADOS CONSOLIDADOS DA ANÁLISE DE RISCO

RISCO DE PERDA DE VIDA HUMANA - R1

RISCO R₁ - CALCULADO: $0.00197273 \cdot (10^{-5})$

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-5})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Ok - Sistema em Acordo com NBR5419/2015

RISCO DE PERDA DE SERVIÇO PÚBLICO - R₂

RISCO R₂ - CALCULADO: Não se aplica $\cdot (10^{-3})$

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-3})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

RISCO DE PERDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL - R₃

RISCO R₃ - CALCULADO: Não se aplica

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: Não se aplica

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

RISCO DE PERDA DE VALOR ECONÔMICO - R₄

RISCO R₄ - CALCULADO: Não se aplica $\cdot (10^{-3})$

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-3})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

SISTEMA APROVADO - ATENDE AS EXIGÊNCIAS DA NBR5419/2015

PRÉDIO: ETPA

DIMENSÕES DA EDIFICAÇÃO E ESTRUTURAS ADJACENTES

(W) LARGURA: 11,13

(L) COMPRIMENTO: 14,93

(H) ALTURA: 5,10

(WJ-e) LARGURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA: Não se aplica

(Lj-e) COMPRIMENTO EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA: Não se aplica

(Hj-e) ALTURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA: Não se aplica

(Wj-t) LARGURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO: Não se aplica

(Lj-t) COMPRIMENTO EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO: Não se aplica

(Hj-t) ALTURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO: Não se aplica

DADOS DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE

- (NG) DENSIDADE DE DESCARGAS POR km² POR ANO: 19
- (CD) LOCALIZAÇÃO RELATIVA DA EDIFICAÇÃO: Estrutura isolada: nenhum outro objeto nas vizinhanças
- (PTA) MEDIDA DE PROTEÇÃO ADICIONAL: Nenhuma Medida de Proteção Adicional
- (PB) CLASSE DE SPDA INSTALADO NA EDIFICAÇÃO: Estrutura protegida por SPDA classe II
- (RT) TIPO DE SUPERFÍCIE: Agricultura, concreto
- (NZ) NÚMERO DE PESSOAS NA ZONA: 5
- (NT) NÚMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA: 5
- (TZ) TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA, EXPRESSO EM HORAS POR ANO: 8760
- (LF) TIPO DA ESTRUTURA: Industrial, comercial
- (RF) RISCO DE INCÊNDIO OU EXPLOSÃO E SEU NÍVEL: Incêndio - Risco Normal
- (RP) PROVIDÊNCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUÊNCIAS DO INCÊNDIO: Extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape
- (HZ) NÍVEL DE PÂNICO DIANTE DE UM PERIGO ESPECIAL: Sem perigo especial
- (PEB) NÍVEL DE SISTEMA DE DPS COORDENADO: II
- (LO) TIPO DE LOCAL: Sem Risco de Vítimas por falhas em sistemas internos
- (CE) TIPO DE AMBIENTE: Rural
- ANIMAIS PODEM SER PERDIDOS EM CASO DE INCÊNDIOS OU EXPLOSÕES? Sim

DADOS DA LINHA DE ENERGIA DA ESTUTURA / ZONA EM ANÁLISE

- (Wm1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334
- (Ks1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1
- (Wm2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334
- (Ks2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1
- (Ks3) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: Cabos blindados e cabos instalados em eletrodutos metálicos - Blindados e eletrodutos metálicos interligados a um barramento de equipotencialização em ambas extremidades e equipamentos estão conectados no mesmo barramento equipotencialização.
- (CLD e CLI) CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO: Linha aérea não blindada - Indefinida
- (UW) TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO (kV): 2,5
- (CI) ROTEAMENTO - TIPO DE INSTALAÇÃO DA LINHA: Aéreo
- (CT) TIPO DA LINHA: Linha de energia em BT, telecomunicação ou dados

(PTU) MEDIDAS DE PROTEÇÃO A TENSÕES DE TOQUE: Restrições físicas

(PSPD) CLASSE DO SISTEMA DE DPS: II

(PLD) CONDIÇÕES DO ROTEAMENTO, BLINDAGEM E INTERLIGAÇÃO: Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento - UW = 1kV a 6kV

(LL) COMPRIMENTO DA LINHA (m): 1000

(PLI) TIPO DE LINHA E TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO: Linha de energia UW = 2,5kV

DADOS DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(Wm1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Wm2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Ks3) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços - Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios (área do laço da ordem de 50 m2).

(CLD e CLI) CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO: Linha aérea não blindada - Indefinida

(UW) TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO (kV): 2,5

(CI) ROTEAMENTO - TIPO DE INSTALAÇÃO DA LINHA: Aéreo

(CT) TIPO DA LINHA: Linha de energia em BT, telecomunicação ou dados

(PTU) MEDIDAS DE PROTEÇÃO A TENSÕES DE TOQUE: Restrições físicas

(PSPD) CLASSE DO SISTEMA DE DPS: II

(PLD) CONDIÇÕES DO ROTEAMENTO, BLINDAGEM E INTERLIGAÇÃO: Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento - UW = 1kV a 6kV

(LL) COMPRIMENTO DA LINHA (m): 1000

(PLI) TIPO DE LINHA E TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO: Linha de TLC UW =1,5kV

DADOS ECONÔMICOS DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(Ca) VALOR DOS ANIMAIS, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cb) VALOR DO EDIFÍCIO, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cc) VALOR DO CONTEÚDO PRESENTE NA ZONA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Ce) VALOR TOTAL DOS BENS EM LOCAIS PERIGOSOS FORA DA ESTRUTURA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cs) VALOR DOS SISTEMAS INTERNOS (INCLUINDO SUAS ATIVIDADES), EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Ct) VALOR TOTAL DA ESTRUTURA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

CÁLCULOS DAS COMPONENTES PARCIAIS DE RISCO.

COMPONENTES RELACIONADOS AO CÁLCULO DE R₁ E R₂

RA - DESCARGAS NA ESTRUTURA - RISCO DE FERIMENTO A SERES VIVOS POR TENSÃO DE PASSO E TOQUE: 1.6140706179449998e-7

RB - DESCARGAS NA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS: 1.6140706179449998e-7

RC - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA DE SISTEMAS INTERNOS: 0

RM - DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADA A FALHA DOS SISTEMAS INTERNOS: 0

RU(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE ENERGIA): 0

RU(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE TELECOM): 0

RV(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE ENERGIA): 0.00000152

RV(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE TELECOM): 0.00000152

RW(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RW(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE TELECOM): 0

RZ(P) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RZ(T) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

COMPONENTES RELACIONADOS AO CÁLCULO DE R₄

RA - DESCARGAS NA ESTRUTURA - RISCO DE FERIMENTO A SERES VIVOS POR TENSÃO DE PASSO E TOQUE: 1.6140706179449998e-7

RB - DESCARGAS NA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS: 0

RC - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA DE SISTEMAS INTERNOS: 0

RM - DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADA A FALHA DOS SISTEMAS INTERNOS: 0

RU(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE ENERGIA): 0

RU(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE TELECOM): 0

RV(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RV(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE TELECOM): 0

RW(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RW(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE TELECOM): 0

RZ(P) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RZ(T) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RESULTADOS CONSOLIDADOS DA ANÁLISE DE RISCO

RISCO DE PERDA DE VIDA HUMANA - R1

RISCO R1 - CALCULADO: $0,33628141 \cdot (10^{-5})$

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-5})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Ok - Sistema em Acordo com NBR5419/2015

RISCO DE PERDA DE SERVIÇO PÚBLICO - R2

RISCO R2 - CALCULADO: Não se aplica * (10^{-3})

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-3})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

RISCO DE PERDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL - R3

RISCO R3 - CALCULADO: Não se aplica

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: Não se aplica

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

RISCO DE PERDA DE VALOR ECONÔMICO - R4

RISCO R4 - CALCULADO: Não se aplica * (10^{-3})

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-3})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

SISTEMA APROVADO - ATENDE AS EXIGÊNCIAS DA NBR5419/2015

PRÉDIO: SCI

DIMENSÕES DA EDIFICAÇÃO E ESTRUTURAS ADJACENTES

(W) LARGURA: 30,14

(L) COMPRIMENTO: 20,42

(H) ALTURA: 10,13

(WJ-e) LARGURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA: Não se aplica

(Lj-e) COMPRIMENTO EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA: Não se aplica

(Hj-e) ALTURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE ENERGIA: Não se aplica

(Wj-t) LARGURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO: Não se aplica

(Lj-t) COMPRIMENTO EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO: Não se aplica

(Hj-t) ALTURA EDIFICAÇÃO ADJACENTE À LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO: Não se aplica

DADOS DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(NG) DENSIDADE DE DESCARGAS POR km² POR ANO: 19

(CD) LOCALIZAÇÃO RELATIVA DA EDIFICAÇÃO: Estrutura isolada: nenhum outro objeto nas vizinhanças

(PTA) MEDIDA DE PROTEÇÃO ADICIONAL: Isolação Elétrica

(PB) CLASSE DE SPDA INSTALADO NA EDIFICAÇÃO: Estrutura protegida por SPDA classe II

(RT) TIPO DE SUPERFÍCIE: Agricultura, concreto

(NZ) NÚMERO DE PESSOAS NA ZONA: 10

(NT) NÚMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA: 10

(TZ) TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA, EXPRESSO EM HORAS POR ANO: 8760

(LF) TIPO DA ESTRUTURA: Industrial, comercial

(RF) RISCO DE INCÊNDIO OU EXPLOSÃO E SEU NÍVEL: Incêndio - Risco Normal

(RP) PROVIDÊNCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUÊNCIAS DO INCÊNDIO: Extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape

(HZ) NÍVEL DE PÂNICO DIANTE DE UM PERIGO ESPECIAL: Sem perigo especial

(PEB) NÍVEL DE SISTEMA DE DPS COORDENADO: II

(LO) TIPO DE LOCAL: Sem Risco de Vítimas por falhas em sistemas internos

(CE) TIPO DE AMBIENTE: Rural

ANIMAIS PODEM SER PERDIDOS EM CASO DE INCÊNDIOS OU EXPLOSÕES? Não

DADOS DA LINHA DE ENERGIA DA ESTUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(Wm1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Wm2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Ks3) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços - Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios (área do laço da ordem de 50 m2).

(CLD e CLI) CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO: Linha aérea não blindada - Indefinida

(UW) TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO (kV): 2,5

(CI) ROTEAMENTO - TIPO DE INSTALAÇÃO DA LINHA: Aéreo

(CT) TIPO DA LINHA: Linha de energia em BT, telecomunicação ou dados

(PTU) MEDIDAS DE PROTEÇÃO A TENSÕES DE TOQUE: Isolação elétrica

(PSPD) CLASSE DO SISTEMA DE DPS: II

(PLD) CONDIÇÕES DO ROTEAMENTO, BLINDAGEM E INTERLIGAÇÃO: Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento - UW = 1kV a 6kV

(LL) COMPRIMENTO DA LINHA (m): 100

(PLI) TIPO DE LINHA E TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO: Linha de energia UW = 2,5kV

DADOS DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(Wm1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks1) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Wm2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 8,334

(Ks2) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: 1

(Ks3) TIPO DE FIAÇÃO INTERNA: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços - Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios (área do laço da ordem de 50 m2).

(CLD e CLI) CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO: Linha aérea não blindada - Indefinida

(UW) TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO (kV): 1,5

(CI) ROTEAMENTO - TIPO DE INSTALAÇÃO DA LINHA: Aéreo

(CT) TIPO DA LINHA: Linha de energia em BT, telecomunicação ou dados

(PTU) MEDIDAS DE PROTEÇÃO A TENSÕES DE TOQUE: Isolação elétrica

(PSPD) CLASSE DO SISTEMA DE DPS: II

(PLD) CONDIÇÕES DO ROTEAMENTO, BLINDAGEM E INTERLIGAÇÃO: Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento - UW = 1kV a 6kV

(LL) COMPRIMENTO DA LINHA (m): 100

(PLI) TIPO DE LINHA E TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO: Linha de TLC UW =1,5kV

DADOS ECONÔMICOS DA ESTRUTURA / ZONA EM ANÁLISE

(Ca) VALOR DOS ANIMAIS, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cb) VALOR DO EDIFÍCIO, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cc) VALOR DO CONTEÚDO PRESENTE NA ZONA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Ce) VALOR TOTAL DOS BENS EM LOCAIS PERIGOSOS FORA DA ESTRUTURA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Cs) VALOR DOS SISTEMAS INTERNOS (INCLUINDO SUAS ATIVIDADES), EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

(Ct) VALOR TOTAL DA ESTRUTURA, EM MILHÕES DE REAIS: Não se aplica

CÁLCULOS DAS COMPONENTES PARCIAIS DE RISCO.

COMPONENTES RELACIONADOS AO CÁLCULO DE R₁ E R₂

RA - DESCARGAS NA ESTRUTURA - RISCO DE FERIMENTO A SERES VIVOS POR TENSÃO DE PASSO E TOQUE: 6.2604217597470496e-9

RB - DESCARGAS NA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS: 6.26042175974705e-7

RC - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA DE SISTEMAS INTERNOS: 0

RM - DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADA A FALHA DOS SISTEMAS INTERNOS: 0

RU(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE ENERGIA): 1.5200000000000001e-9

RU(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE TELECOM): 1.5200000000000001e-9

RV(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE ENERGIA): 1.52e-7

RV(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE TELECOM): 1.52e-7

RW(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RW(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE TELECOM): 0

RZ(P) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RZ(T) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

COMPONENTES RELACIONADOS AO CÁLCULO DE R₄

RA - DESCARGAS NA ESTRUTURA - RISCO DE FERIMENTO A SERES VIVOS POR TENSÃO DE PASSO E TOQUE: $6.2604217597470496e-9$

RB - DESCARGAS NA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS: 0

RC - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA DE SISTEMAS INTERNOS: 0

RM - DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA - COMPONENTE RELACIONADA A FALHA DOS SISTEMAS INTERNOS: 0

RU(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE ENERGIA): $1.5200000000000001e-9$

RU(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO (LINHA DE TELECOM): $1.5200000000000001e-9$

RV(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RV(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A DANOS FÍSICOS (LINHA DE TELECOM): 0

RW(P) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RW(T) - DESCARGAS NA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE TELECOM): 0

RZ(P) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RZ(T) - DESCARGAS PERTO DA LINHA - COMPONENTE RELACIONADO A FALHA EM SISTEMAS INTERNOS (LINHA DE ENERGIA): 0

RESULTADOS CONSOLIDADOS DA ANÁLISE DE RISCO

RISCO DE PERDA DE VIDA HUMANA - R₁

RISCO R₁ - CALCULADO: $0.09393426 \cdot (10^{-5})$

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-5})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Ok - Sistema em Acordo com NBR5419/2015

RISCO DE PERDA DE SERVIÇO PÚBLICO - R₂

RISCO R₂ - CALCULADO: Não se aplica $\cdot (10^{-3})$

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-3})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

RISCO DE PERDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL - R3

RISCO R3 - CALCULADO: Não se aplica

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: Não se aplica

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

RISCO DE PERDA DE VALOR ECONÔMICO - R4

RISCO R4 - CALCULADO: Não se aplica * (10^{-3})

LIMITE PREVISTO NA NBR5419/2015: $1 \cdot (10^{-3})$

RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO: Não se aplica

SISTEMA APROVADO - ATENDE AS EXIGÊNCIAS DA NBR5419/2015