



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20200335935

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

INICIAL

1. Responsável Técnico

CAIO SILVA AMORIM

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 1117446719

Registro: 1117446719MA

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Axixá do Tocantins - TO

CPF/CNPJ: 00.766.725/0001-95

PRAÇA Praça Três Poderes

Nº: 335

Complemento:

Bairro: Centro

Cidade: AXIXÁ DO TOCANTINS

UF: TO

CEP: 77930000

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 1.057,50

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

PRAÇA Praça Três Poderes

Nº: 335

Complemento:

Bairro: Centro

Cidade: AXIXÁ DO TOCANTINS

UF: TO

CEP: 77930000

Data de Início: 19/05/2020

Previsão de término: 08/06/2020

Coordenadas Geográficas: -5.617281, -47.771409

Finalidade: Outro

Código: Não Especificado

Proprietário: Prefeitura Municipal de Axixá do Tocantins - TO

CPF/CNPJ: 00.766.725/0001-95

4. Atividade Técnica

7 - EXECUÇÃO

Quantidade

Unidade

12 - PROJETO > #G0136 - ATERRAMENTO ELETRICO PARA SPDA

450,00

m²

12 - PROJETO > #B0414 - PARA-RAIOS

450,00

m²

5. Observações Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

Elaboração de projeto SPDA (PARA-RAIOS) e de aterramento para o CENTRO DO IDOSO da Prefeitura Municipal de Axixá - TO.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SEM INDICACAO DE ENTIDADE DE CLASSE

Caio Silva Amorim

Eng. Eletricista

CREA-MA 111744671-9

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CAIO SILVA AMORIM - CPF: 060.438.733-46

Local de data de

Prefeitura Municipal de Axixá do Tocantins - TO - CNPJ: 00.766.725/0001-95

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 20/05/2020

Valor pago: R\$ 88,78


Nosso Número: 8302589627

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: WbZ41
Impresso em: 02/06/2020 às 12:50:12 por: , ip: 189.89.11.252

www.creama.org.br
Tel: (98) 2106-8300

faleconosco@creama.org.br
Fax: (98) 2106-8300



ANÁLISE DE DADOS E PROTEÇÕES PARA GERENCIAMENTO DE RISCO PARA SPDA		 AMORIM ENGENHARIA Soluções em energia solar e construção civil
RESP. TÉCNICO:	ENG.º ELETRICISTA CAIO SILVA AMORIM CREA-MA: 111744671-9	
OBRA/CLIENTE:	CENTRO DO IDOSO - PREFEITURA MUNICIPAL DE AXIXÁ DO TOCANTINS	
CNPJ/CPF:	00.766.725/0001-95	
ENDEREÇO:	RUA DO MERCADO, S/Nº - BAIRRO CENTRO AXIXÁ DO TOCANTINS - TO.	
DATA:	maio-20	


RISCOS / PERDAS / EQUAÇÕES / TOLERÂNCIAS (Tab. 04)				
RISCO	PERDA	Risco	Equações	RT (y-1)
L1	R1	perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes)	$R1 = RA1 + RB1 + RC1(1) + RM1(1) + RU1 + RV1 + RW1(1) + RZ1(1)$	1,00E-05
L2	R2	perda de serviço ao público	$R2 = RB2 + RC2 + RM2 + RV2 + RW2 + RZ2$	1,00E-03
L3	R3	perda de patrimônio cultural	$R3 = RB3 + RV3$	1,00E-04
L4	R4	perda de valores econômicos (estrutura, conteúdo, e perdas de atividades)	$R4 = RA4(2) + RB4 + RC4 + RM4 + RU4(2) + RV4 + RW4 + RZ4$	1,00E-03

ZONA 01: EDIFICAÇÃO																									
Resultado RX	R1=	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	R1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Condições da zona</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZONA está sendo Avaliada?</td> <td>SIM</td> </tr> <tr> <td>Este projeto contém Risco de Explosão?</td> <td>NÃO</td> </tr> <tr> <td>Existe atendimento ao público?</td> <td>NÃO</td> </tr> <tr> <td>Pode haver perda de patrimônio cultural?</td> <td>NÃO</td> </tr> <tr> <td>Este projeto contém Animais?</td> <td>NÃO</td> </tr> <tr> <td>Há avaliação econômica?</td> <td>NÃO</td> </tr> </tbody> </table>	Condições da zona		ZONA está sendo Avaliada?	SIM	Este projeto contém Risco de Explosão?	NÃO	Existe atendimento ao público?	NÃO	Pode haver perda de patrimônio cultural?	NÃO	Este projeto contém Animais?	NÃO	Há avaliação econômica?	NÃO
	Condições da zona																								
	ZONA está sendo Avaliada?	SIM																							
	Este projeto contém Risco de Explosão?	NÃO																							
Existe atendimento ao público?	NÃO																								
Pode haver perda de patrimônio cultural?	NÃO																								
Este projeto contém Animais?	NÃO																								
Há avaliação econômica?	NÃO																								
	0,00E+00	4,21E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,59E-11	8,98E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,511 E-5																
R2=		RB	RC	RM		RV	RW	RZ	R2																
		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0 E-3																
R3=		RB				RV			R3																
		0,00E+00				0,00E+00			0 E-4																
R4=	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	R4																
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0 E-3																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Resultado Global (R>RT)?</th> </tr> <tr> <th>R1</th> <th>R2</th> <th>R3</th> <th>R4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NÃO</td> <td>NÃO</td> <td>NÃO</td> <td>NÃO</td> </tr> </tbody> </table>										Resultado Global (R>RT)?				R1	R2	R3	R4	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO				
Resultado Global (R>RT)?																									
R1	R2	R3	R4																						
NÃO	NÃO	NÃO	NÃO																						
Medidas Protetivas					Estudo: ZONA 01 : EDIFICAÇÃO																				
SPDA instalado					Estrutura protegida por SPDA III																				
Blindagem espacial externa					SEM blindagem espacial																				
Proteção contra choque (descarga atm. na estrutura)					Restrições físicas ou estrutura do edifício utilizada como subsistema de descida																				
Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)					Isolação elétrica																				
Proteção contra incêndio					à prova de fogo, rotas de escape																				
Fiação interna					Energia (LINHA 01) Sinal (LINHA 02)																				
					Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços (a) Cabos blindados e cabos instalados em eletrodutos metálicos (d)																				
Sistema de DPS					DPS DPS coordenados																				
					DPS - II Nenhum sistema de DPS coordenado																				

RESULTADO EDIFICAÇÃO COMPLETO												
Combinções e Fonte de dano por descargas atmosféricas na: (Tab. 02)										Resultado		
	S1: Estrutura		S2: Perda da estrutura		S3: Na linha		S4: Perdo da linha					
	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	Risco - "R"	Risco em decimais (20 casas)	"RT"	R>RT?
R1=	0,00E+00	4,21E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,59E-11	8,98E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,511 E-5	0,00000510681620374995	1,00E-05	NÃO
R2=	-	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00000000000000000000	1,00E-03	NÃO
R3=	-	0,00E+00	-	-	-	0,00E+00	-	-	-	0,00000000000000000000	1,00E-04	NÃO
R4=	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00000000000000000000	1,00E-03	NÃO
R1 - Perda de Vida	Avaliação conforme 5.5		R1 - Perda de Vida									
	R>RT?		Não - Estrutura protegida									
	Há SPDA instalado?		Sim: Estrutura protegida por SPDA III									
	Estrutura devidamente protegida.											

Imperatriz, Maio de 2020

Caio Silva Amorim
 Eng.º Eletricista AMORIM
 CREA-MA 111744671-9


 CONTRATANTE:
 CENTRO DO IDOSO - PREFEITURA MUNICIPAL DE AXIXÁ DO TOCANTINS
 CPF/CNPJ: 00.766.725/0001-95
Daniilo Castro Filho
 Prefeito de Axixá-TO
 Adm. 2017/2020


RESPONSÁVEL TÉCNICO:
 ENG.º ELETRICISTA CAIO SILVA AMORIM
 CREA-MA: 111744671-9

PLANILHA DE LANÇAMENTO DE DADOS PARA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO PARA SPDA:

RESP. TÉCNICO: CAIO SILVA AMORIM - ENG.º ELETRICISTA - CREA-MA: 111744671-9
 OBRA/CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AXIXÁ DO TOCANTINS
 CNPJ/CPF: CNPJ: 00.766.725/0001-95
 ENDEREÇO: RUA DO MERCADO, S/Nº - BAIRRO CENTRO AXIXÁ DO TOCANTINS - TO.
 DATA: 04 de junho de 2020.



ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	Unid.
1.0	SUBSISTEMA CAPTAÇÃO		
1.1	Cabo de Cobre Nu 35mm ² – 7 Fios x Ø 2,50 mm (NBR6524)	140	m
1.2	Parafusos Autoatarrachantes em Aço Inox Ø4,2 x 32mm	145	pc
1.3	Buchas de Nylon Ø 6mm	145	pc
1.4	Presilhas de Latão – Furo Ø 5 mm – Para Cabos de cobre ou aço cobreado 35 – 50mm ²	133	pc
1.5	Minicaptadores em Aço GF Horizontal h=300mm DN=10mm	17	pc
1.6	Conector Minigar em Liga de Cobre Estanhado para Vergalhão Ø8-10mm e Cabos 16 – 50 mm ²	31	pc
1.7	Conectores de Pressão para cabo nu 35mm ²	24	pc
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	Unid.
2.0	SUBSISTEMA DESCIDA		
2.1	Re-bar Ø 3/8" x 3,40 m (50mm ²)	50	pc
2.2	CLIPS GALVANIZADOS PARA EMENDA	108	pc
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	Unid.
4.0	Medidas de Proteção Contra Surtos		
4.2	Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), 275V 40KA	4	pc


Damiano Castro Filho
 Prefeito de Axixá-TO
 Adm. 2017/2020

PLANILHA DE LANÇAMENTO DE DADOS PARA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO PARA SPDA:



RESP. TÉCNICO:	ENG.º ELETRICISTA CAIO SILVA AMORIM CREA-MA: 111744671-9
OBRA/CLIENTE:	CENTRO DO IDOSO - PREFEITURA MUNICIPAL DE AXIXÁ DO TOCANTINS
CNPJ/CPF:	00.766.725/0001-95
ENDEREÇO:	RUA DO MERCADO, S/Nº - BAIRRO CENTRO AXIXÁ DO TOCANTINS - TO.
DATA:	27 de maio de 2020.

Tabela E.1: características da estrutura e meio ambiente (Toda Edificação)

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
Densidade de descargas atmosféricas para a terra (1/km ² /ano)	Clique aqui para abrir o site de busca	Ng	8,4	
Dimensões da estrutura (m)	Estudo com formato prismático simples - quadrado ou retângulo	L	24,39	3000,55
		W	12,55	
		H	6,60	
	Caso a obra possua formas complexas, informe aqui o valor da área de exposição conforme A.2.1			
Fator de localização da estrutura	Estrutura isolada: nenhum outro objeto nas vizinhanças	CD	1,00000	Tab. A.1
SPDA instalado	Estrutura protegida por SPDA III	PB	0,10000	Tab. B.2
Número total de pessoas na estrutura inteira (ver norma de taxa de ocupação)		nt	50	

Tabela E.2: linha 01 (Ex.: Linha de Energia) (Toda Edificação)

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
Possui esta linha?	SIM - Tem esta linha de Potência ou sinal conectada à estrutura			
Comprimento (m) ^a	Informe o comprimento da linha (m) - (quando não souber = 1.000)	LLp	1.000,00	
Fator de Instalação	Enterrado	CIp	0,50000	Tab. A.2
Fator tipo da linha	Linha de energia BT ou sinal	CTp	1,00000	Tab. A.3
Fator ambiental	Urbano	CE	0,10000	Tab. A.4
Blindagem da linha	Não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento	RSip	-	Tab. B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha enterrada não blindada # Indefinida	CLDp	1,00000	Tab. B.4
		CLIp	1,00000	

NOTA 5:

- * Em áreas suburbanas/urbanas, uma linha de energia em BT utiliza tipicamente cabos não blindados enterrados enquanto que uma linha de sinal utiliza cabos blindados enterrados (com um mínimo de 20 condutores, uma resistência da blindagem de 5 Ω/km, diâmetros do fio de cobre de 0,6 mm).
- *Em áreas rurais, uma linha de energia em BT utiliza cabos aéreos não blindados enquanto que as linhas de sinal utilizam cabos não blindados aéreos (diâmetro do fio de cobre: 1 mm).
- *Uma linha de energia de AT enterrada utiliza tipicamente um cabo blindado com uma resistência da blindagem da ordem de 1 Ω/km a 5 Ω/km.

Estrutura adjacente	Nenhuma estrutura Adjacente	LJp	0,00000	Tamanho da estrutura
		WJp	0,00000	
		HJp	0,00000	
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos mais altos	CDJp	0,00000	Tab. A.1
Tensão suportável do sist. interno (kV)	Tensão suportável UW - 2,5 kV	UWp	2,50000	Tab. B.8
	Parâmetros resultantes	KS4p	0,40000	Eq. (B.7)
	Este valor muda em função da Blindagem da Linha e Tensão suportavel	PLDp	1,00000	Tab. B.8
Tipo da linha	Linhas de energia	PLIp	0,30000	Tab. B.9

^a Como o comprimento LL da seção da linha é desconhecido, LL = 1 000 m é assumido (ver A.4 e A.5).

Tabela E.3: linha 02 (Ex.: Linha de Sinal) (Toda Edificação)

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
Possui esta linha?	SIM - Tem esta linha de Potência ou sinal conectada à estrutura			
Comprimento (m) ^a	Informe o comprimento da linha (m) - (quando não souber = 1.000)	LLt	300,00	
Fator de Instalação	Aéreo	CIt	1,00000	Tab. A.2
Fator tipo da linha	Linha de energia BT ou sinal	CTt	1,00000	Tab. A.3
Fator ambiental	Urbano	CE	0,10000	Tab. A.4
Blindagem da linha	Não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento	RSt	-	Tab. B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha enterrada não blindada # Indefinida	CLDt	1,00000	Tab. B.4
		CLIt	1,00000	

NOTA 5:

- * Em áreas suburbanas/urbanas, uma linha de energia em BT utiliza tipicamente cabos não blindados enterrados enquanto que uma linha de sinal utiliza cabos blindados enterrados (com um mínimo de 20 condutores, uma resistência da blindagem de 5 Ω/km, diâmetros do fio de cobre de 0,6 mm).
- *Em áreas rurais, uma linha de energia em BT utiliza cabos aéreos não blindados enquanto que as linhas de sinal utilizam cabos não blindados aéreos (diâmetro do fio de cobre: 1 mm).
- *Uma linha de energia de AT enterrada utiliza tipicamente um cabo blindado com uma resistência da blindagem da ordem de 1 Ω/km a 5 Ω/km.

Estrutura adjacente	Nenhuma estrutura Adjacente	LJt	0,00000	Informe os tamanhos da estrutura
		WJt	0,00000	
		HJt	0,00000	
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	CDJt	0,00000	Tab. A.1
Tensão suportável do sist. interno (kV)	Tensão suportável UW - 1,5 kV	UWt	1,50000	Tab. B.8
	Parâmetros resultantes	KS4t	0,66667	Eq. (B.7)
	Este valor muda em função da Blindagem da Linha e Tensão suportavel	PLDt	1,00000	Tab. B.8
Tipo da linha	Linhas de sinais	PLIt	0,50000	Tab. B.9

^a Como o comprimento LL da seção da linha é desconhecido, LL = 1 000 m é assumido (ver A.4 e A.5).

ANÁLISE DA ZONA: EDIFICAÇÃO

Características da Zona de Exposição - Zona 01 : EDIFICAÇÃO

Parâmetros de entrada		Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
Tipo de piso		Mármore, cerâmica	r_t	1,00E-03	Tab. C.3
Proteção contra choque (desc. na estrut.)		Restrições físicas ou estrutura do edifício utilizada como subsistema de descida	P_{TA}	0,00	Tab. B.1
Proteção contra choque (desc. na linha)		Isolação elétrica	P_{TU}	0,01	Tab. B.6
Risco de incêndio ou Explosão		Risco NORMAL de Incêndio	r_f	1,00E-02	Tab. C.5
Proteção contra incêndio		extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, comp	r_p	0,50	Tab. C.4
Blindagem espacial Interna Ver item "B.5" pag. 43 e 44 da NBR 5419-2		SEM blindagem espacial			
		w_{m1} (m) são as larguras da blindagem em forma de grade, ou dos condutores de descidas do SPDA	w_{m1}	0,00000	Ver item "B.5" pag. 43 e 44 da NBR5419-2
		w_{m2} (m) são as larguras da blindagem em forma de grade dos condutores de descidas do SPDA	w_{m2}	0,00000	
		$K_{S1} = 0,12 \times w_{m1}$	K_{S1}	1,00000	Eq. (B.5)
		$K_{S2} = 0,12 \times w_{m2}$	K_{S2}	1,00000	Eq. (B.6)
Fiação interna	Energia (LINHA 01)	Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços (a)	$K_{S3/p}$	1,0000	Tab. B.5
	Sinal (LINHA 02)	Cabos blindados e cabos instalados em eletrodutos metálicos (d)	$K_{S3/s}$	0,0001	Tab. B.5
Sistema de DPS	DPS	DPS - II	PEB	0,020	Tab. B.7
	DPS coordenados	Nenhum sistema de DPS coordenado	P_{SPD}	1,000	Tab. B.3

Tipos de Perdas inaceitável de vida Humana - L1 -Zona 01 : EDIFICAÇÃO

Tipos de Perigo especial		Comentário	Símbolo	Valor	Ref.	
L1: perda de vida humana (C.3) - Entrada de Dados	Tipo de perigo especial	Dificuldade de evacuação (por exemplo, estrutura com pessoas imobilizadas, hospitais)	h_z	5,00	Tab. C.6	
		D1 ferimentos # Todos os tipos	LT	1,00E-02	Tab. C.2	
	Danos Físicos	Hospital, hotel, escola, edifício cívico, residências	$LF1$	1,00E-01		
		Falhas de sistemas int.	Não Aplicavel	$LO1$	0,00E+00	
	Fator para pessoas na Zona	Número de pessoas na zona de perigo	Número total de pessoas na zona de perigo	n_z	50	informe os valores
			Número total de pessoas na estrutura inteira (ver norma de taxa de ocupação)	n_t	50	
		Horas por dia em que a edificação se mantém ocupada	Horas por dia em que a edificação se mantém ocupada	$Thor$	16	
			Total em dias por ano que a edificação se mantém ocupada	$Tdia$	365	
	Tempo, em horas por ano, que pessoas estão presentes em um local perigoso		tz	5840		
	Parâmetros resultantes L1		$LU = LA = r_t \times LT \times n_z / n_t \times tz / 8760$	$LU = LA$	6,67E-06	Eq. (C.1)
$LB = LV = r_p \times r_f \times h_z \times LF \times n_z / n_t \times tz / 8760$			$LB = LV$	1,67E-03	Eq. (C.3)	
		$LC1 = LM = LW = LZ = LO1 \times n_z / n_t \times tz / 8760$ - calcular quando mais	$LC = LM = LW = LZ$	0,00E+00	Eq. (C.4)	
		$RA = ND \times PA \times LA$	RA	0,00E+00	(6)	
		$RB = ND \times PB \times LB$	RB	4,21E-06	(7)	
		$RC = ND \times PC \times LC$	RC	0,00E+00	(8)	
		$RM = NM \times PM \times LM$	RM	0,00E+00	(9)	
		$RUP = (NUP + NDJP) \times PUP \times LU$	RUP	2,24E-11	(10)	
		$RU/T = (NLT + NDJT) \times PUIT \times LU$	RU/T	1,35E-11	(10)	
		$RU = RUP + RU/T$	RU	3,59E-11	(10)	
		$RVP = (NUP + NDJP) \times PVP \times LV$	RVP	5,61E-07	(11)	
		$RV/T = (NLT + NDJT) \times PVT \times LV$	RV/T	3,37E-07	(11)	
		$RV = RVP + RV/T$	RV	8,98E-07	(11)	
		$RWIP = (NUP + NDJP) \times PWP \times LW$	$RWIP$	0,00E+00	(12)	
		$RWT = (NLT + NDJT) \times PWT \times LW$	RWT	0,00E+00	(12)	
		$RW = RWIP + RWT$	RW	0,00E+00	(12)	
		$RZP = NIP \times PZP \times LZ$	RZP	0,00E+00	(13)	
		$RZ/T = NIT \times PZT \times LZ$	RZ/T	0,00E+00	(13)	
		$RZ = RZP + RZ/T$	RZ	0,00E+00	(13)	

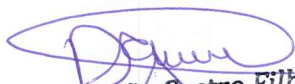
Tipos de Perdas inaceitável de serviço ao Público - L2 - Zona 01 : EDIFICAÇÃO

Tipos de Perigo especial		Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
L2: Perda em serviço ao público.	Atendimento ao público?	NÃO existe atendimento ao público.			
	D2 danos físicos	Gás, água, fornecimento de energia	$LF2$	0,00E+00	Tab. C.8
	D3 falhas de sistemas internos	Gás, água, fornecimento de energia	$LO2$	0,00E+00	
Parâmetros resultantes L2		$LB2 = LV = r_p \times r_f \times LF \times n_z / n_t$	$LB = LV$	0,00E+00	Eq. (C.7)
		$LC2 = LM = LW = LZ = LO2 \times n_z / n_t$	$LC = LM = LW = LZ$	0,00E+00	Eq. (C.8)
		$RB = ND \times PB \times LB$	RB	0,00E+00	(7)
		$RC = ND \times PC \times LC$	RC	0,00E+00	(8)
		$RM = NM \times PM \times LM$	RM	0,00E+00	(9)
		$RVP = (NUP + NDJP) \times PVP \times LV$	RVP	0,00E+00	(11)
		$RV/T = (NLT + NDJT) \times PVT \times LV$	RV/T	0,00E+00	(11)
		$RV = RVP + RV/T$	RV	0,00E+00	(11)
		$RWIP = (NUP + NDJP) \times PWP \times LW$	$RWIP$	0,00E+00	(12)
		$RWT = (NLT + NDJT) \times PWT \times LW$	RWT	0,00E+00	(12)
		$RW = RWIP + RWT$	RW	0,00E+00	(12)
		$RZP = NIP \times PZP \times LZ$	RZP	0,00E+00	(13)
		$RZ/T = NIT \times PZT \times LZ$	RZ/T	0,00E+00	(13)
		$RZ = RZP + RZ/T$	RZ	0,00E+00	(13)

NOTA Para efeitos da ABNT NBR 5419, somente são considerados serviços ao público os suprimentos de água, gás, energia e sinais de TV e telecomunicações. (ABNT NBR 5419/01 - Item 5.2 - pág. 12)

Tipos de perdas inaceitável de patrimônio cultural - L3 - Zona 01 : EDIFICAÇÃO				
Patrimônio cultural	Obra Comum: NÃO há risco de perda de patrimônio cultural	LF3	0,00000	Tab. C.10
Valores	Cz - valor do patrimônio cultural na zona (em milhões)	Cz	0,05000	informe valores
	Ct - valor total da edificação e conteúdo da estrutura (soma de todas as zonas) (em milhões)	Ct	0,00000	
Parâmetros resultantes L3	$LB_3 = LV = rp \times rf \times LF \times Cz / Ct$	LB = LV	0,00E+00	Eq. (C.9)
	$RB = ND \times PB \times LB$	RB	0,00E+00	(7)
	$RVIP = (NUP + NDJP) \times PVIP \times LV$	RVIP	0,00E+00	(11)
	$RVIT = (NLT + NDJT) \times PVI \times LV$	RVIT	0,00E+00	(11)
	$RV = RVIP + RVIT$	RV	0,00E+00	(11)
Tipos de perdas inaceitável de valor econômico - L4 - Zona 01 : EDIFICAÇÃO				
Perdas Valor Econômico	SEM avaliação econômica	rt	1,00E-03	
Danos Físicos	Hotel, escola, escritório, igreja, entretenimento público, comercial	LF4	0,00E+00	Tab. C.12
Esta zona contém Animais?	NÃO CONTÉM Animais nesta estrutura			
Valores	ca - Valor dos animais em uma zona, (em milhões)	ca	0,00000	informe valores
	ct - valor total da edificação e conteúdo da estrutura (soma de todas as zonas) (em milhões)	ct	1,00000	
	LT - valor relativo médio típico de todos os valores atingidos pelos danos físicos (D2) devido a um evento perigoso	LT	1,00E-02	Tab. C.12
	Lo - valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos (D3) devido a um evento perigoso	Lo	0,00E+00	Tab. C.12
	cb - valor da edificação relevante à zona (em milhões)	cb	1,00000	informe valores
	cc - valor do conteúdo da zona (em milhões)	cc	0,00000	
	cs - valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona (em milhões)	cs	0,00000	
Parâmetros resultantes L4	$LA = LU = rt \times LT \times ca / ct$	LA	0,00E+00	Eq. (C.10)
	$LB = LV = rp \times rf \times LF \times (ca + cb + cc + cs) / ct$	LB	0,00E+00	Eq. (C.12)
	$LC = LM = LW = LZ = LO \times cs / ct$	LC	0,00E+00	Eq. (C.13)
	$RA = ND \times PA \times LA$	RA	0,00E+00	(6)
	$RB = ND \times PB \times LB$	RB	0,00E+00	(7)
	$RC = ND \times PC \times LC$	RC	0,00E+00	(8)
	$RM = NM \times PM \times LM$	RM	0,00E+00	(9)
	$RUIP = (NUP + NDJP) \times PUIP \times LU$	RUIP	0,00E+00	(10)
	$RUIT = (NLT + NDJT) \times PUIT \times LU$	RUIT	0,00E+00	(10)
	$RU = RUIP + RUIT$	RU	0,00E+00	(10)
	$RVIP = (NUP + NDJP) \times PVIP \times LV$	RVIP	0,00E+00	(11)
	$RVIT = (NLT + NDJT) \times PVI \times LV$	RVIT	0,00E+00	(11)
	$RV = RVIP + RVIT$	RV	0,00E+00	(11)
	$RWIP = (NUP + NDJP) \times PWP \times LW$	RWIP	0,00E+00	(12)
	$RWIT = (NLT + NDJT) \times PWT \times LW$	RWIT	0,00E+00	(12)
	$RW = RWIP + RWIT$	RW	0,00E+00	(12)
	$RZIP = NIP \times PZIP \times LZ$	RZIP	0,00E+00	(13)
	$RZIT = NIT \times PZIT \times LZ$	RZIT	0,00E+00	(13)
	$RZ = RZIP + RZIT$	RZ	0,00E+00	(13)
	Áreas de exposição equivalente da estrutura e linhas - Zona 01 : EDIFICAÇÃO			
Parâmetros de entrada	Equação	Símbolo	Resultado m2	Ref. Equação
Estrutura	$AD = L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2$	AD	3,00E+03	(A.2)
	$AM = 2 \times 500 \times (L + W) + \pi \times 500^2$	AM	6,22E+05	(A.7)
Linha de energia	$ALP = 40 \times LL$	ALP	4,00E+04	(A.9)
	$AIP = 4\,000 \times LL$	AIP	4,00E+06	(A.11)
	$AD = LJ/p \times WJ/p + 2 \times (3 \times HJ/p) \times (LJ/p + WJ/p) + \pi \times (3 \times HJ/p)^2$	ADJP	0,00E+00	(A.2)
Linha Telecom	$ALT = 40 \times LL$	ALT	1,20E+04	(A.9)
	$AIT = 4\,000 \times LL$	AIT	1,20E+06	(A.11)
	$AD = LJ/t \times WJ/t + 2 \times (3 \times HJ/t) \times (LJ/t + WJ/t) + \pi \times (3 \times HJ/t)^2$	ADJT	0,00E+00	(A.2)
Número esperado anual de eventos perigosos - Zona 01: EDIFICAÇÃO				
Parâmetros de entrada	Equação	Símbolo	Resultado 1/ ano	Ref. Equação
Estrutura	$ND = NG \times AD \times CD \times 10^{-6}$	ND	2,53E-02	(A.4)
	$NM = NG \times AM \times 10^{-6}$	NM	6,92E+00	(A.6)
Linha de energia	$NUP = NG \times ALP \times CUP \times CEP \times CTP \times 10^{-6}$	NUP	1,68E-02	(A.8)
	$NIP = NG \times AIP \times CIP \times CEP \times CTP \times 10^{-6}$	NIP	1,68E+00	(A.10)
	$NDJP = NG \times ADJP \times CDJP \times CTP \times 10^{-6}$	NDJP	0,00E+00	(A.5)
Linha Telecom	$NLT = NG \times ALT \times CUP \times CEP \times CTP \times 10^{-6}$	NLT	1,01E-02	(A.8)
	$NIT = NG \times AIT \times CIP \times CEP \times CTP \times 10^{-6}$	NIT	1,01E+00	(A.10)
	$NDJT = NG \times ADJT \times CDJT \times CTP \times 10^{-6}$	NDJT	0,00E+00	(A.5)

Avaliação da probabilidade PX de danos conforme Anexo B da NBR 5419-2015/02 - Zona 01: EDIFICAÇÃO					
Parâmetros de entrada	Equação		Símbolo	Resultado 1/ano	Ref. Equação
Linha potencia (LINHA 01)	$NLP = NG \times ALP \times CIVP \times CEP \times CT/P \times 10^{-6}$		NLP	1,68E-02	(A.8)
	$NVP = NG \times AVP \times CIVP \times CEP \times CT/P \times 10^{-6}$		NVP	1,68E+00	(A.8)
	$PVIP = PEB \times PLD/P \times CLD/P$		PVIP	2,00E-02	(B.9)
Linha Sinal (LINHA 02)	$NLT = NG \times ALT \times CIVT \times CET \times CT/T \times 10^{-6}$		NLT	1,01E-02	(A.8)
	$NVT = NG \times AVT \times CIVT \times CET \times CT/T \times 10^{-6}$		NVT	1,01E+00	(A.8)
	$PVIT = PEB \times PLD/T \times CLD/T$		PVIT	2,00E-02	(B.9)
Probabilidade da Descarga na Estrutura causar:	ferimentos a seres vivos por choque	$PA = PTA \times PB$	PA	0,00E+00	(B.1)
	falhas dos sistemas internos	$PC = PSPD \times CLD$	PC		(B.2)
		$PCp = PSPDp \times CLDp$	PCp	1,00E+00	(B.2)
		$Pct = PSPDI \times CLDI$	Pct	1,00E+00	(B.2)
		$PC = 1 - [(1 - PC/P) \times (1 - Pct)]$	PC	1,00E+00	(14)
Probabilidade da Descarga perto da Estrutura causar danos internos:	Potência (LINHA 01)	$PMS/P = (KS1 \times KS2 \times KS3/P \times KS4/P)^2$	PMS/P	1,60E-01	(B.4)
		$PMP = PSPD/P \times PMS/P$	PMP	1,60E-01	(B.3)
	Sinal (LINHA 02)	$PMS/T = (KS1 \times KS2 \times KS3/T \times KS4/T)^2$	PMS/T	4,44E-09	(B.4)
		$PMT = PSPD/T \times PMS/T$	PMT	4,44E-09	(B.3)
	$PM = 1 - [(1 - PMP) \times (1 - PMT)]$	PM	1,60E-01	(15)	
Probabilidade da descarga na linha ferir seres vivos por choque:	Potência (LINHA 01)	$PU/P = PTU \times PEB \times PLD/P \times CLD/P$	PU/P	2,00E-04	(B.8)
	Sinal (LINHA 02)	$PU/T = PTU \times PEB \times PLD/T \times CLD/T$	PU/T	2,00E-04	(B.8)
Probabilidade da Descarga na linha causar falhas de sistemas internos:	Potência (LINHA 01)	$PWP = PSPD/P \times PLD/P \times CLD/P$	PWP	1,00E+00	(B.10)
	Sinal (LINHA 02)	$PWT = PSPD/T \times PLD/T \times CLD/T$	PWT	1,00E+00	(B.10)
Probabilidade da descarga perto da linha causar falhas de sistemas internos:	Potência (LINHA 01)	$PZ/P = PSPD/P \times PL/P \times CL/P$	PZ/P	3,00E-01	(B.11)
	Sinal (LINHA 02)	$PZ/T = PSPD/T \times PL/T \times CL/T$	PZ/T	5,00E-01	(B.11)


Damião Castro Filho
 Prefeito de Axixá-TO
 Adm. 2017/2020