

ANEXO 17 - 13



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

PROJETOS COMPLEMENTARES EXECUTIVOS

MEMORIAL INCÊNDIO E SPDA

SETEMBRO/ 2019



Projeto De Instalações De Sistemas De Combate A Incêndios E Pânico

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ – FÓRUM DE BARRAS

Memorial descritivo do acesso de viatura na área da edificação

Memorial descritivo de construção

Memorial descritivo do Projeto de Combate a Incêndio e Pânico

Memorial de Cálculo



1.0. GENERALIDADES

O sistema de proteção proposto busca satisfazer as condições mínimas de segurança preconizadas pelas Instruções Técnicas de 2018, do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo, objetivando dotar a edificação de sistema de proteção suficiente para debelar princípios de incêndio, tendo em vista a perspectiva de salvaguardar bens e, sobretudo, vidas humanas.

2.0. FINALIDADE

Este projeto técnico tem por fim tecer considerações relativas aos equipamentos de proteção e combate a incêndios constitutivos do sistema proposto, em vista a concepção estrutural e aspectos físicos da edificação, bem como o tipo de ocupação a que se destina a mesma.

3.0. OBJETIVOS GERAIS DO PROJETO

O presente projeto tem por objetivo proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio, dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao patrimônio, proporcionar meios de controle e extinção do incêndio, dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros, proporcionar a continuidade dos serviços nas edificações e áreas de risco.

4.0 SUPORTE LEGAL

04.01 – Para elaboração do projeto do sistema de combate a incêndio e pânico tomou-se por base o DECRETO Nº 17.688, DE 26 DE MARÇO DE 2018 e as Normas Técnicas da ABNT;

04.02 – Para o projeto do Sistema de Extintores tomou-se por base a IT 21;

04.03 – Para a elaboração do projeto de Iluminação de Emergência tomou-se por base a IT 18;

04.04 – Para a elaboração do projeto de Sistema de Sinalização de Segurança tomou-se por base a IT 20;

04.05 – Para a elaboração do projeto de Sistema de Alarme de Incêndio tomou-se por base a IT 19;

04.06 – Para a elaboração do projeto de Sistema de Hidrantes tomou-se por base a IT22;

04.07 – Para a elaboração do projeto de saída de emergência da edificação tomou-se por base a IT 11.

5.0. SISTEMA PROPOSTO

Os objetivos gerais serão alcançados através de medidas de segurança passiva e ativa conforme discriminação abaixo:

- a. extintores de incêndio;
- b. iluminação de emergência;
- c. sinalização de emergência;
- d. alarme de incêndio;
- e. instalações elétricas em conformidade com as normas técnicas;
- f. hidrantes;
- g. saída de emergência;

6.0 CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO:

06.01 – As especificações do DECRETO Nº 17.688, DE 26 DE MARÇO DE 2018 que Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco no Estado do Piauí e estabelece outras providências estabelece no anexo tabela 1 a classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação. A em apreço localiza-se no grupo D, ocupação/uso de serviços profissionais, divisão D-1, descrição de local para prestação de serviço profissionais ou condução de negócios, tipo repartição pública. Destaca-se ainda a classificação F, ocupação/uso de local de reunião de público, divisão F-5, descrição de local de auditório. Quanto a altura a edificação classifica-se conforme tabela 2 do mesmo decreto, como do tipo III, edificação de baixa-média altura. Classifica-se ainda a edificação conforme IT

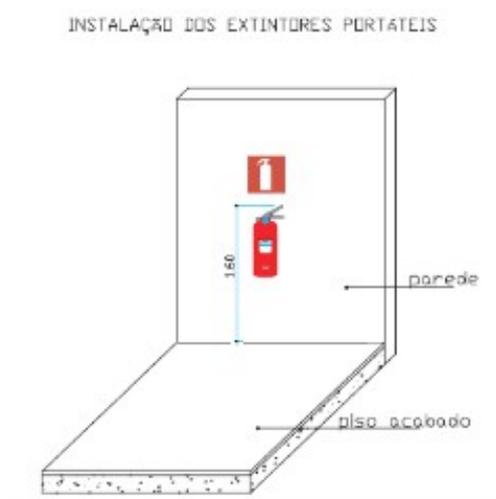
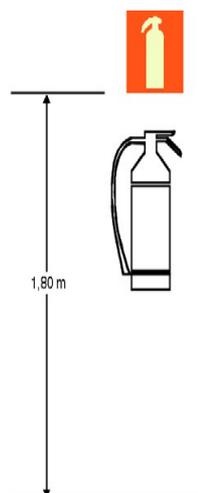
14 e tabela 3 como risco médio sendo que a carga de incêndio de 700,00Mj/m². **A edificação conta com acesso direto em vias públicas para entrada do corpo de bombeiros.**

7.0 MEMORIAIS E FORMULÁRIOS:

7.1 MEMORIAL DE EXTINTORES DE INCÊNDIO:

Buscando compatibilizar o tipo de agente extintor com a Classe de Incêndio decorrente da atividade proposta e contemplando as demais exigências normatizadas para as edificações exigidas pela IT n°21 que trata de sistema de proteção por extintores de incêndio, o sistema de proteção foi disposto conforme abaixo especificado:

- Para a localização de extintores portáteis foi levada em consideração que cada unidade extintora deverá ser convenientemente distribuída onde um operador não percorra mais do que 25,00 metros (Risco Baixo – conforme explicado item 6.0 deste projeto) para alcançá-los. Os respectivos extintores serão instalados 1,60 metros do piso acabado, em locais visíveis, desobstruídos, de fáceis acessos, devidamente instalados e protegidos contra intempéries, como especificadas no projeto gráfico e logo abaixo. Todos os extintores possuirão selo de conformidade do INMETRO, lacrado e com data de validade em dias.



Especificações técnicas:

– Extintor de Incêndio Portátil, tipo Pó Químico Seco, com capacidade para 04 e 06 Kg (PQS – 04 e 06 Kg), com as seguintes características básicas:

- Pressão Permanente;
- Manômetro para indicar a pressão interna;
- Fabricação em chapa de aço 1010/20, 1,5 mm, com válvula forjada em latão e dotada de dispositivo de alívio, conforme NBR 1071 da ABNT;
- Pressão de Trabalho 13,0 Kgf/cm²;
- Carga: Pó Químico Seco para combate a incêndio das classes A, B e C;
- Gás Propelente: Nitrogênio.

– Extintor de Incêndio Portátil, tipo Água Pressurizada, com capacidade para 10 Litros (AP-10 litros), com as seguintes características básicas:

- Pressão Permanente;
- Manômetro para indicar a pressão interna;
- Fabricação em chapa de aço 1010/20, soldado e testado a 20 Kgf/cm², conforme NBR 11715 da ABNT;
- Pressão de Trabalho 10,5 Kgf/cm²;
- Carga de Água Tratada;
- Gás Propelente: Nitrogênio.

7.2 MEMORIAL DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA;

Com a finalidade de auxiliar a evacuação da edificação sempre que necessário, devendo entrar em funcionamento automático, sempre que houver interrupção do suprimento de energia elétrica. Os pontos de iluminação de emergência serão instalados nas rotas de fugas de todos os níveis até a saída de emergência.

Especificações técnicas:

- Tensão de trabalho: 127V ou 240V (Mudar Chave);
- 2 lâmpada Fluorescentes 8W com fluxo luminoso de 160 lumens cada (equivalente a uma incandescente de 30W);
- Autonomia: de 2 horas na opção 2 lâmpadas;

- Chave seletora para 1 ou 2 lâmpadas;
- LED que indica o recebimento de energia;
- Botão de teste;
- Fusível interno de proteção de 2 A;
- Bateria selada 6V 2,5Ah;
- Circuito que corta o carregador da bateria, quando esta estiver carregada;
- Cabo normatizado pela ABNT;
- Resiste até 70º C de acordo com a exigência do corpo de bombeiros;
- Dimensões: 34,0 x 7,5 x 7,9 cm com peso de 1400 gramas.

7.3 MEMORIAL DE SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO:

A sinalização de segurança contra incêndio e pânico a ser implantada, visa reduzir o risco de ocorrência de incêndio além de garantir a adoção de ações adequadas à situação de risco, de forma a orientar as ações de combate e facilitar a sinalização de equipamentos e das rotas de saída para o exterior da edificação, em caso de sinistro de incêndio.

7.4 MEMORIAL DE HIDRANTES:

A edificação também será protegida por sistema de hidrantes internos, sendo os mesmos distribuídos de tal forma que qualquer ponto interno da edificação seja alcançado considerando-se no máximo 30 m de mangueira, distribuídos em dois lances de 15 m.

Cada hidrante será instalado no máximo a 1,50 m do piso acabado e constituído de manobra e registro de 2 ½" de diâmetro, dois lances de mangueira com 15m de comprimento diâmetro nominal de 40 mm em cuja extremidade existirá um esguicho regulável com diâmetro nominal de 40mm conforme tabela 2 IT22 . Esse conjunto será abrigado em uma caixa especial com dimensões de 60 cm x 90 cm x 17cm fabricado em chapa metálica, dotado de visor de vidro, identificado com o dístico "INCÊNDIO", para mangueiras e demais acessórios hidráulicos.

A rede de hidrantes será abastecida pelo reservatório superior sendo dimensionado para alimentar (02) dois hidrantes mais desfavoráveis funcionando simultaneamente com a vazão de cálculo de 200,00 L/min por hidrante sendo um total de 400,00 L/min. A reserva técnica de incêndio conforme tabela 3 será de 12,00m³.

Haverá ainda um prolongamento da tubulação até o local de entrada do caminhão do corpo de bombeiros com dispositivo de recalque de 2 ½", provido de registro igual ao utilizados nos hidrantes e uma introdução de igual medida, com tampão de engate rápido. O hidrante de passeio ou fachada deverá ser enterrado em caixa de alvenaria, com tampa metálica, identificado pela palavra "INCÊNDIO – HID.", com dimensões internas de (40 x 60 x 50) cm, cuja face superior deve ser pintada em vermelho circundada por borda amarela. A introdução deve estar voltada para cima em um ângulo de 45º, devendo estar, no máximo, a 15 cm de profundidade em relação ao piso do passeio.

- A tubulação deverá ser de Ferro Galvanizado DIN 2440, sem costura, extremidades roscadas com luvas. Toda a tubulação aparente da rede de hidrantes será identificada com a cor vermelha, objetivando facilitar a identificação da mesma, diante de situações de emergência.

7.4.1 BOMBAS

Toda a rede de Hidrantes será pressurizada por uma bomba de incêndio com as seguintes características, 2" x 1.1/4" – 12,5CV R135 (Bomba Hidráulica - Incêndio). O Gráfico da bomba encontra-se detalhado na planta do diagrama de pressões.

A instalação da bomba de incêndio será de tal forma que, quando ligada, a bomba seja desligada somente no quadro de bomba junto a ela.

7.4.2 MEMORIAL DE CÁLCULO

Considerações iniciais:

- Analisou-se os dois hidrantes mais desfavoráveis conforme item 5.8.3 o qual enuncia que para o dimensionamento de sistemas com mais de um hidrante simples deve ser considerado o uso simultâneo dos dois jatos de água mais desfavoráveis considerados nos cálculos, para qualquer tipo de sistema especificado, considerando-se, em cada jato de água, no mínimo as vazões obtidas conforme a Tabela 2 e condições do item 5.6.1.2;
- Conforme tabela 1 da IT 22 será utilizado sistema do tipo 2, com esguicho regulável DN 40mm, mangueira de incêndio com DN 40mm e vazão na válvula no hidrante mais desfavorável de 200,00l/min;
- Por se tratar de tubos de ferro galvanizado os diâmetros de 65 mm equivalem ao diâmetro interno de 60,00mm e os tubos de 80,00mm equivalem ao diâmetro interno de 75,00mm.
- **Conexão analisada:**
 - 2" x 1.1/4" - 12.5CV R197 (Bomba Hidráulica - Incêndio)
 - Pavimento FR
 - Nível geométrico: 7.60 m
 - Processo de cálculo: Hazen-Williams
- **Hidrantes analisados:**

	Hidrante analisado	h2
Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 3)	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 3)
Pavimento	1PAV	1PAV
Nível geométrico (m)	5.30	5.30
Vazão (l/s)	3.52	3.55
Pressão (m.c.a.)	44.70	45.44

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	7.07	60.00	2.50	2.48	0.00	2.48	0.1298	0.32	7.60	0.00	61.00	60.67
2-3	7.07	60.00	2.50	1.13	2.40	3.53	0.1298	0.46	7.60	0.00	60.67	60.22
3-4	7.07	60.00	2.50	0.22	2.40	2.62	0.1298	0.34	7.60	0.00	60.22	59.88
4-5	7.07	60.00	2.50	0.40	2.40	2.80	0.1298	0.36	7.60	0.40	60.28	59.91
5-6	7.07	60.00	2.50	0.00	0.01	0.01	0.1298	0.00	7.20	0.00	59.91	59.91
6-7	7.07	60.00	2.50	0.20	0.01	0.21	0.1298	0.03	7.20	0.20	60.11	60.08
7-8	7.07	60.00	2.50	0.38	3.40	3.78	0.1298	0.49	7.00	0.00	60.08	59.59
8-9	7.07	60.00	2.50	0.30	2.23	2.53	0.1298	0.33	7.00	0.30	59.89	59.56
9-10	7.07	60.00	2.50	5.98	3.40	9.38	0.1298	1.22	6.70	0.00	59.56	58.35
10-11	7.07	60.00	2.50	2.67	2.40	5.07	0.1298	0.66	6.70	0.00	58.35	57.69
11-12	3.52	60.00	1.25	17.82	0.40	18.22	0.0357	0.65	6.70	0.00	57.69	57.04
12-13	3.52	60.00	1.25	6.83	2.40	9.23	0.0357	0.33	6.70	0.00	57.04	56.71
13-14	3.52	60.00	1.25	0.50	2.40	2.90	0.0357	0.10	6.70	0.00	56.71	56.60
14-15	3.52	60.00	1.25	1.40	2.40	3.80	0.0357	0.14	6.70	1.40	58.00	57.87
15-16	3.52	60.00	1.25	0.00	20.00	20.00	0.0357	13.17	5.30	0.00	57.87	44.70

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	7.07	60.00	2.50	0.40	1.90	2.30	0.1298	0.30	9.00	0.40	61.73	61.44
2-3	7.07	60.00	2.50	0.92	2.40	3.32	0.1298	0.43	8.60	0.00	61.44	61.01
3-4	7.07	60.00	2.50	1.00	3.40	4.40	0.1298	0.57	8.60	1.00	62.01	61.43
4-5	7.07	60.00	2.50	0.97	2.40	3.37	0.1298	0.44	7.60	0.00	61.43	61.00
5-6	7.07	50.00	3.60	0.00	0.00	0.00	0.3155	0.00	7.60	0.00	61.00	61.00

Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque				Sucção		Total			
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda				
2.30	10.02	8.16	4.30	1.40	1.74	61.33	7.07	9.75	11.75

Trecho de recalque						L equivalente (m)	
Material	Grupo			Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2" x 1.1/4"			12.5CV R197	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90			2.1/2"	7	2.40	16.80
F°G°	União de assento de ferro conico longo			2.1/2"	2	0.01	0.02
F°G°	Te			2.1/2"	2	3.40	6.80
F°G°	Te			2.1/2"	1	0.40	0.40

F°G°	Cotovelo macho - fêmea	2.1/2"	1	2.23	2.23
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Tomada água p/ caixa de concreto 150mm	2.1/2"	1	1.90	1.90
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	2	2.40	4.80
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40

7.5 MEMORIAL DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIAS:

A edificação em apreço é composta de ambientes administrativos e de um ambiente destinado a sala de audiências localizado do primeiro pavimento. Para o cálculo da população do auditório considerar-se-á o grupo F, ocupação/uso local de reunião de público divisão F-5. Conforme a IT 11/18, anexo A e alínea N, ambas as ocupações podem utilizar a como critério de cálculo da população o leiaute disposto na edificação sendo assim o auditório apresenta capacidade para 100 pessoas.

Desta forma, considerando $C = 75$ para escadas e rampas, temos que o auditório necessita de no mínimo $100/75 = 1,33$, aproximando para duas unidades de passagem. Posto isto, o auditório necessita do total de 2 unidades de passagem para as escadas, contabilizando 1,10m, sendo a mesma projetada com 1,65m (superior ao normatizado). Para o cálculo da porta de saída de emergência, considera-se $C = 100$ para escadas e rampas, temos que o auditório necessita de no mínimo $100/100 = 1,00$, aproximando para uma unidade de passagem, contabilizando 0,55m, sendo a mesma projetada com 1,65m (superior ao normatizado) havendo ainda a necessidade de barra anti-pânico.

7.6 SISTEMA DE ALARME:

O sistema de alarme contra incêndios foi dividido basicamente em 04 (quatro) partes:

- Acionador manual, destinado ao acionamento do sistema de alarme;
- Central de controle do sistema, pela qual o alarme é alimentado eletricamente a ter a função de: Receber, indicar e registrar o sinal de perigo enviado; Além de transmitir o sinal recebido por meio de equipamento de envio de alarme de incêndio.
- Avisadores sonoros e/ou visuais, não incorporados ao painel de alarme, com função de, por decisão humana, dar o alarme para os ocupantes da edificação;

- Fonte de alimentação de energia elétrica, que deve garantir em quaisquer circunstâncias o funcionamento do sistema.

Portanto, a edificação constará de central de alarme a ser instalada na guarita, local sob vigilância humana constante, dotado de alimentação independente, cujo acionamento dar-se-á mediante o acionamento de botoeiras identificadas e instaladas em pontos estratégicos da edificação, nos locais de maior probabilidade de trânsito de pessoas em caso de emergência, e de preferência nas proximidades de equipamentos de combate a incêndio. E através das sirenes incorporadas ao sistema, avisa a ocorrência do possível sinistro a toda população da edificação.

07.06.01- Acionadores Manuais

Devem ser instalados a uma altura entre 1,20 m e 1,60 m do piso acabado na forma embutida ou de sobrepor;

Devem ser alojados em carcaça rígida que impeça danos mecânicos ao dispositivo de acionamento e, pelo menos, possuir uma sinalização de alarme idêntica a dos detectores automáticos conforme NBR 11836. A sinalização pode ser incorporada no próprio invólucro ou montada num dispositivo com distância não superior a 1,5 m do acionador manual, em lugar bem visível.

Devem conter instruções de operação impressas em português no próprio corpo, de forma clara e em lugar facilmente visível após a instalação.

Devem conter dispositivo que dificulte o acionamento acidental, porém facilmente destrutível no caso de operação intencional.

Devem ser de acionamento do tipo travante, permitindo a identificação do acionador operado, e obriga o reset do alarme e o condicionamento do acionador manual do estado de alarme para o de vigia, no local da instalação e não somente por controle remoto desde a central.

Devem ser construídos sem cantos vivos, de tal maneira que não causem nenhuma lesão às pessoas, e a sua fixação na parede deve ser bem segura.

07.06.02- Avisadores Acústicos e Visuais

Devem ter características de audibilidade e/ou visibilidade compatíveis com o ambiente em que estão instalados, de forma a serem ouvidos ou vistos em qualquer ponto do ambiente em que se encontram, em condições normais de trabalho desse ambiente. Estes dispositivos devem também ser alimentados por fonte ininterrupta e supervisionada, ou de fonte própria e supervisionada.

O volume acústico do som dos avisadores não pode ser tal, que iniba a comunicação verbal. No caso de falta de intensidade de som em um ponto distante, deve ser aumentada a quantidade de equipamentos.

07.06.03- Especificações da Central de Alarme

Quanto ao aspecto construtivo, a central deve atender aos seguintes requisitos:

- Construção em estrutura rígida e grau de proteção de acordo com o local de instalação, atendendo à NBR 6146 e, quando metálico, também à NBR 7007;
- Construção adequada à manutenção sem remoção do local de instalação;
- Acesso aos instrumentos e controles, inclusive componentes e bornes de ligação, somente pela face frontal. Outros acessos adicionais podem ser previstos, quando o espaço de manutenção é garantido no lugar da instalação e o acesso é livre de obstáculos;
- Face frontal protegida contra operações acidentais ou dolosas, impedindo o acesso de pessoal não autorizado ao manuseio dos instrumentos e controles, permitindo, contudo, a leitura de todas as indicações visuais existentes nesta face.
- Deve possuir compartimento adequado para alojamento da bateria de acumuladores;
- Dimensões compatíveis com a quantidade de circuitos de alarme, inclusive previsão de ampliação para a capacidade final do sistema projetado em pelo menos 10% ou uma linha;
- Deve possuir borne adequado para aterramento;

Todas as ligações entre a central e os demais componentes externos a ela devem ser executadas através de blocos conectores apropriados e devidamente identificadas (área, polaridade, corrente máxima, etc.);

Quanto às facilidades, a central deve possibilitar:

- A utilização de avisadores e indicadores sonoros e visuais externos, além dos comandos auxiliares, alimentados pela própria fonte ou bateria ou por uma fonte secundária;
- A instalação de tipos diferentes de indicação sonora, dentro ou perto da central ou na mesma sala da central, sendo uma para incêndio e outra para defeito, como também alarme de alerta e alarme de abandono do local;
- A instalação de dispositivo de inibição dos indicadores sonoros no campo;
- A instalação de dispositivos manuais destinados ao acionamento de todos os alarmes sonoros, independentemente da indicação de fogo ou defeito da central, em conjunto ou parcial, e ativar os circuitos auxiliares seqüencialmente em casos de emergência.

Quanto aos instrumentos, dispositivos e equipamentos, a central deve possuir:

- Indicação sonora e visual geral de “fogo”;
- Indicação visual individual de “defeito” para cada circuito de alarme e circuitos auxiliares quando supervisionados;
- Indicação sonora e visual de “defeito geral”;
- Indicação sonora e visual geral de “fuga ao terra”;
- Dispositivo de inibição do indicador sonoro da central, que possibilite, contudo, a atuação de qualquer nova informação de fogo ou defeito, permitindo sucessivas inibições;
- Dispositivos de ensaios de funcionamento da central individual para cada elemento ou função, quando existe a possibilidade do cruzamento de informações fora ou dentro da central;
- Meios destinados à supervisão da tensão e das correntes alternada e contínua;
- Fonte de alimentação constituída de unidade retificadora e bateria de acumuladores elétricos, ambos compatíveis entre si, com o sistema e com o local de instalação. A fonte de alimentação deve ser controlada e dimensionada para a capacidade instalada do sistema, tendo a bateria autonomia de 24 h de funcionamento do sistema, em regime de supervisão, incluídos neste período, 15 min em regime de alarme de fogo, com acionamento simultâneo de todas as indicações sonoras e visuais externas à central da maior área supervisionada até as

saídas externas da edificação, sem alimentação em corrente alternada na menor temperatura que a área pode atingir durante o ano;

- Os equipamentos de recarga das baterias devem ser dimensionados para chegar a 80% da carga máxima das baterias utilizadas em 18 h. Nos casos de sobredimensionamento das baterias, a carga em 18 h deve garantir um fator de 1,2 vez as amperehoras previstas para serem gastas em caso de interrupção da alimentação 110/220 Vca. A carga para 80% da capacidade deve ser terminada no máximo em 36 h.

Quanto à filosofia de funcionamento, a central deve atender aos seguintes requisitos:

- As indicações de “incêndio” devem ter prioridade sobre as indicações de “defeito”;
- As indicações visuais de “incêndio” dos diferentes circuitos de alarme devem ser memorizadas individualmente. Contudo, deve ser possível silenciar manualmente a indicação sonora deste evento com uma chave comum de silenciamento do alarme. O reset do alarme memorizado deve ser manual, em cada circuito individualmente;
- As cores das indicações são: vermelho para alarme, amarelo para defeito e verde para funcionamento;
- Os circuitos de detecção devem ser supervisionados contra interrupção de linha e curto-circuito. Estes eventos devem ser sinalizados como “defeito”;
- Todos os circuitos de alarme e os circuitos auxiliares devem ser protegidos contra curto-circuito individualmente e sumariamente para que, em caso de perda parcial da fiação pela ação do fogo, a central mantenha sua funcionalidade irrestrita;
- O tempo para a sinalização, na central, de um defeito ou de um alarme de um ponto no campo deve ser no máximo 1 min.

7.7 MEMORIAL DE CONSTRUÇÃO:

- a) Obra
 - Tribunal de Justiça – Fórum de Barras;

- b) Contratante



- Tribunal de Justiça – Fórum de Barras;
- CNPJ: 10540909/0001-96;
- Endereço: Rua Leônidas Melo, n - 916, Centro, Barras - PI.

c) Autor do Projeto

- Eng^a Civil Verônica Scheren Castelo Branco
- CREA: 1907708464 - PI;
- ENDEREÇO: rua 07 de setembro, 1031, centro, Teresina – PI;
- TELEFONE: (86) 999461663;

d) Área de Construção

Área total de construção: 948,19 m²

e) Características da edificação:

- Infra-estrutura: Concreto armado;
- Número de pavimentos: Térreo;
- Divisórias internas: Divisórias em alvenaria e divisória naval;
- Vedação externa: Alvenaria, e esquadrias em madeira, ferro e vidro;
- Cobertura: Estrutura metálica e telhas termo-acusticas;
- Esquadrias: Madeira, ferro e vidro.
- Instalações Elétricas: Embutidas no piso, parede e forro.
- Sistema de Refrigeração: Aparelhos individuais do tipo split.



MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE SPDA

1.0 IDENTIFICAÇÃO

a) Obra

- Tribunal de Justiça – Fórum de Barras;

b) Contratante

- Tribunal de Justiça do Estado do Piauí;
- CNPJ:;
 - Endereço: Rua Leônidas Melo, n - 916, Centro, Barras - PI.

c) Autor do Projeto

- Eng^a Paulo de Oliveira Gomes
- CREA: 1917466340 - PI;

d) Área de Construção

Área total de construção: 948,19 m²

2.0 GENERALIDADES

O sistema de proteção proposto busca satisfazer as condições mínimas de segurança preconizadas pela NBR 5419/15 (*Proteção de estruturas Contra Descargas Atmosféricas*) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), objetivando dotar a edificação do referido sistema, tendo em vista a perspectiva de salvaguardar bens e, sobretudo, vidas humanas.

3.0 FINALIDADE

Este Memorial Descritivo visa descrever os Projetos de instalação do Sistema de Proteção Atmosférica do IFPI – Barras - PI, onde foram elaborados à luz das plantas e informações recebidas e das recomendações das Normas e dos fabricantes dos equipamentos empregados.

Este memorial faz parte integrante do projeto, e tem o objetivo de nortear e complementar o contido no projeto gráfico específico, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Qualquer modificação que por ventura seja necessária, só poderá ser cadastrada após prévia autorização do projetista. Tais modificações deverão ser cadastradas e indicadas nos desenhos específicos, permitindo, na conclusão dos serviços, a execução do “As Built” final.

4.0 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

4.1 – A descarga elétrica atmosférica (*raio*) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (*intensidade de corrente, tempo de duração, etc.*), como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações.

4.2 – Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "*queda*" de uma descarga em determinada região. Não existe "*atração*" a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.

4.3 – Somente os projetos elaborados com base em disposições destas Normas podem assegurar uma instalação *dita eficiente e confiável*. Entretanto, esta eficiência nunca atingirá os 100% estando, mesmo estas instalações, sujeitas a falhas de proteção. As mais comuns são a destruição de pequenos trechos do revestimento das fachadas de edifícios ou de quinas da edificação ou ainda de trechos de telhados.

4.4 – Não é função do sistema de pára-raios *proteger equipamentos eletro-eletrônicos* (comando de elevadores, interfones, portões eletrônicos, centrais telefônicas, subestações, etc.), pois mesmo uma descarga captada e conduzida a terra com segurança, *produz forte interferência eletromagnética*, capaz de danificar estes equipamentos. Para sua proteção, deverá ser contratado um projeto adicional, específico para instalação de supressores de surto individuais (protetores de linha).

4.5 – Os sistemas implantados de acordo com a Norma, visam a proteção da estrutura das edificações contra as descargas que a atinjam de forma direta, tendo a *NBR-5419 da ABNT como norma básica*.

4.6 – É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas visórias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

5.0 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

5.1 – NBR 5410 da ABNT – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento.

5.2 – NBR 5419/15 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

6.0 DESCRIÇÃO DO PROJETO

6.1 – MÉTODO DE PROTEÇÃO.

A probabilidade de penetração de uma descarga atmosférica no volume a proteger é consideravelmente reduzida pela presença de um sub-sistema de captação corretamente projetado. Utilizou-se para proteção um sistema misto considerando captor do tipo Franklin e captores secundários em malha para proteção das platibandas.



O desenvolvimento, dimensionamento e detalhamento da estrutura de proteção adotada está claramente indicada nos projetos gráficos anexos a este Memorial.

6.2 – MALHA SUPERIOR.

Para proteção da Edificação, foi projetado na periferia da cobertura “terminais aéreos” instalados no mínimo a cada 10,0 (seis) metros, fixados na platibanda ou na própria telha, interligados com cabo de cobre nú # 35 mm² formando uma Gaiola de Faraday.

Os captores a serem utilizados, tidos como “terminais aéreos” serão fabricados em aço carbono galvanizados a fogo com as seguintes dimensões: Diâmetro ½”, comprimento 50 (cinquenta) centímetros.

6.3 – CONDUTORES DE DESCIDA.

Prescreve a NBR 5419/15 que em construções de alvenaria, ou de qualquer tipo sem armadura metálica interligada, deverá ser implantado um SPDA com descidas externas, que podem ser embutidas. E que para diminuir o risco de centelhamento perigoso, os condutores de descida devem ser dispostos de modo que: a corrente percorra diversos condutores em paralelo; e que o comprimento desses condutores seja o menor possível.

Os Condutores de descida devem ser retílineos e verticais, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra. Não são admitidas emendas nos cabos utilizados como condutores de descida, a menos que efetuadas com solda exotérmica, exceto na interligação entre o condutor de descida e o condutor do aterramento, onde deverá ser utilizado um conector de medição. São admitidas emendas nas descidas constituídas por perfis metálicos, desde que estas emendas encontrem-se em conformidade com a Norma.

Os cabos de descida expostos devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo, 2,50 metros acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto rígido de PVC ou metálico; sendo que neste último caso, o cabo de descida deve ser conectado às extremidades superior e inferior do eletroduto.

Os condutores de descida devem ser distribuídos ao longo do perímetro do volume a proteger de modo que seus espaçamentos médios não sejam superiores a 20,0 (vinte) metros. Devem ainda ser instalados a uma distância mínima de 0,5 m de portas, janelas e outras aberturas e fixados a cada metro de percurso.

Cada condutor de descida deve ser provido de uma conexão de medição, instalada próximo do ponto de ligação ao eletrodo de aterramento. A conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada.

6.4 – MALHA INFERIOR.

Todos os sistemas serão interligados ao nível do solo formando um anel de equipotencialização, instalado a uma profundidade mínima de 0,5 m (meio metro), afastado de 1,0 m (um metro) da fundação da Edificação.

Os eletrodos de aterramento devem ser instalados de modo a permitir inspeção durante a construção.

6.5 – SUB-SISTEMA DE ATERRAMENTO.

Em cada descida será instalado haste de terra tipo COPERWELD, diâmetro 5/8" x 2,40m.

Após a execução do sistema de aterramento, deverá ser feita a medição da resistência ôhmica que deverá ser em qualquer época do ano menor ou igual a 10.

7.0 ESPECIFICAÇÕES DOS MATEIAIS UTILIZADOS

- Terminal aéreo em aço galvanizado Fab. AMERION, IDEAL ou TERMOTÉCNICA.
- Cordoalha em cobre nú # 35 mm² (Malha Superior) Fab. FICAP, PIRELLI ou ALCOA.
- Cordoalha em cobre nú # 50 mm² (Malha Inferior) Fab. FICAP, PIRELLI ou ALCOA.
- Conectores Gar e Split Bolt Fab. BURNDY, MAGNET ou INTELI.
- Solda exotérmica Fab. Érico, EXOSOLDA ou CADWELD.

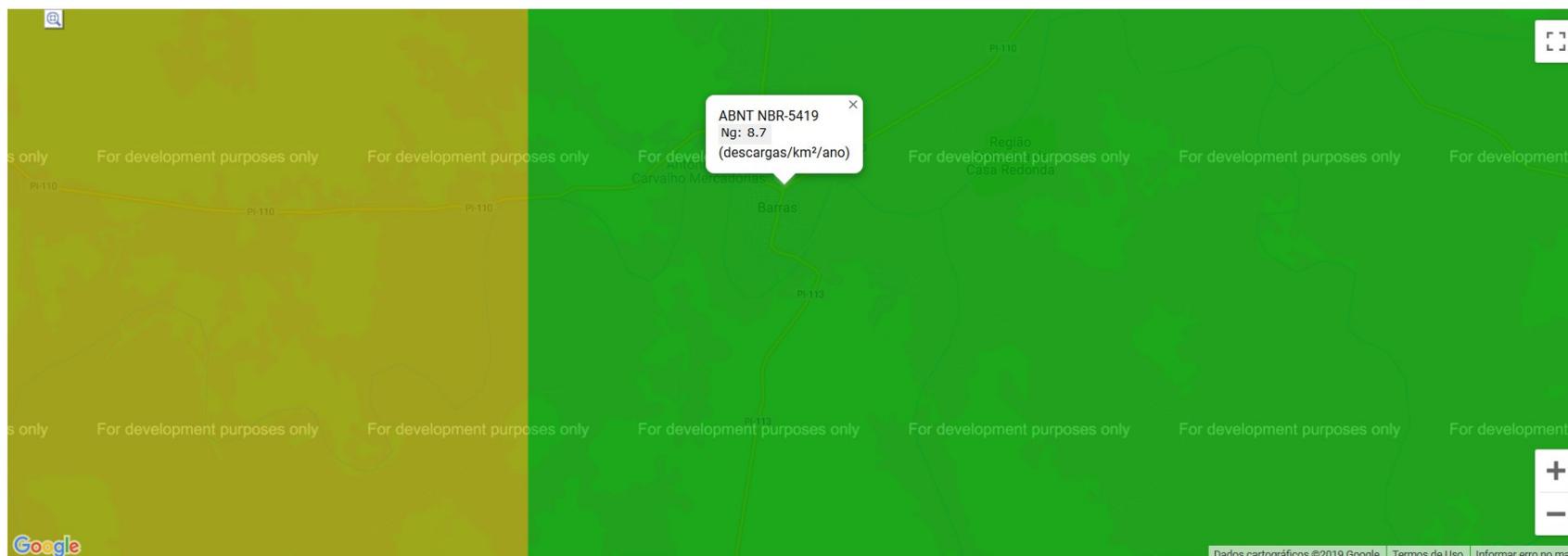
Componentes de risco	R1 - vida humana (x 10⁻⁵)	R2 - serviço público (x 10⁻³)	R3 - patrimônio cultural (x 10⁻⁴)	R4 - econômico (x 10⁻³)
R _a	3,36E-10	-	-	-
R _b	1,68E-08	1,68E-08	-	3,87E-07
R _c	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00E+00
R _m	7,73E-06	7,73E-06	-	7,41E-06
R _u	1,81E-07	-	-	-
R _v	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00E+00
R _w	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00E+00
R _z	3,62E-08	3,62E-08	-	8,35E-07
Total	7,960744732E-06	7,779258443E-06	0,000000000E+00	1,403178980E-06
Necessidade de proteção	Sim	Sim	Não	Sim



Densidade de descargas atmosféricas para a terra (Ng)
Dados publicados na ABNT NBR 5419-2:2015
Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco.



Latitude: Longitude: Endereço: [Mostrar no mapa](#)



1 COMPONENTE RA				
ND				
FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,154731318	/ANO	
PA				
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA A UMA ESTRUTURA CAUSAS CHOQUE A SERES VIVOS DEVIDO A TENSOES DE TOQUE E DE PASSO	PTA	0,01	EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EFETIVA DO SOLO	
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PB	0,05	NIVEL PROTECAO II	
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO	PA	0,0005		
LA				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO TIPO DA SUPERFICIE DO SOLO OU DO PISO	RT	0,01		
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS FERIDAS POR CHOQUE ELETRICO DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LT	0,01		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		

TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTAO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LA	0,00000434		
	RA	3,35604E-10		
2 COMPONENTE RB				
ND				
FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,154731318	/ANO	
PB				
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PB	0,05		
LB				

FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DAS PROVIDENCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUENCIAS DE UM INCENDIO	RP	0,5	Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO RISCO DE INCENDIO OU EXPLOSAO NA ESTRUTURA	RF	0,001	INCENDIO BAIXO	
FATOR AUMENTANDO A QUANTIDADE RELATIVA DE PERDA NA PRESENÇA DE UM PERIGO ESPECIAL	HZ	1	SEM PERIGO ESPECIAL	
NUMERO RELATIVO MÉDIO TÍPICO DE VÍTIMAS FERIDAS POR DANOS FÍSICOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LF	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LB	2,16895E-06		
	RB	1,67802E-08		
3 COMPONENTES RC				
ND				

FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,154731318	/ANO	
PC (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA ESTRUTURA CAUSAR FALHA A SISTEMAS INTERNOS			LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)
PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02	0,02	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PC.E=PSPD.E*CLD.E ; PC.T=PSPD.T*CLD.T	PC.E;PC.T	0	0	
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR FALHAS A SISTEMAS INTERNOS	PC	0		
LC				
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		

TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LC	0,0043379		
	RC	0,00E+00		
4 COMPONENTE RM				
NM				
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PARA A TERRA	NG	8,7	/KM ² *ANO	
AREA DE EXPOSICAO EQUIVALENTE DE DESCARGAS QUE ATINGEM PERTO DA ESTRUTURA	AM	818898,1634	M ²	
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA	NM	7,124414022	/ANO	
PM (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA PERTO DE UMA ESTRUTURA CAUSAR FALHA NO SISTEMA			LINHAS DE ENERGIA (E) LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,01	0,01	NP I juntamente com cobertura metálica.
FATOR RELEVANTE À EFETIVIDADE DA BLINDAGEM POR MALHA DE UMA ESTRUTURA	KS1	1	1	
FATOR RELEVANTE À EFETIVIDADE DA BLINDAGEM POR MALHA DOS CAMPOS INTERNOS DE UMA ESTRUTURA	KS2	1	1	

FATOR RELEVANTE AS CARACTERISTICAS DO CABEAMENTO INTERNO	KS3	1	1	
TENSAO SUPORTAVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO	UW	2	2	Conforme NBR 5410
FATOR RELEVANTE A TENSAO SUPORTAVEL DE IMPULSO DE UM SISTEMA	KS4	0,5	0,5	
	PMS	0,25	0,25	
	PM.E	0,125	0,125	
	PM	0,00125		
LM				
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	10		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDAS NA ZONA CONSIDERADA	LM	0,00086758		
	RM	7,72625E-06		
5 COMPONENTE RU				
AL		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFERICAS PARA A	NG	8,7	/KM ² *ANO	

TERRA				
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	
FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	
NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA UMA ESTRUTURA ADJACENTE	NDJ	0	0	
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA QUE ADENTRE A ESTRUTURA CAUSAR CHOQUES A SERES VIVOS DEVIDOS A TENSOES DE TOQUE PERIGOSAS	PTU	1		

PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NP PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PEB	1	SEM DPS	
PU		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
	PLD	1	1	
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
	PU	1	1	
LU				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO TIPO DA SUPERFICIE DO SOLO OU DO PISO	RT	0,1		
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS FERIDAS POR CHOQUE ELETRICO DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LT	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDAS NA ZONA CONSIDERADA	LU	0,00043379		
	RU.E	3,01918E-08		
	RU.T	1,50959E-07		
	RU	1,81151E-07		
6 COMPONENTE RV				

AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7		
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	
FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	
NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS ADJACENTES A ESTRUTURA	NDJ	0	0	
PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NP PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PEB	1	SEM DPS	

PV (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA LINHA CAUSAR DANOS FÍSICOS)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE DEPENDENDO DA RESISTÊNCIA RS DA BLINDAGEM DO CABO E DA TENSÃO SUPOSTA DE UMPULSO UW DO EQUIPAMENTO	PLD	1	1	
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PV	0	0	
LV				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DAS PROVIDÊNCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUÊNCIAS DE UM INCENDIO	RP	0,5	Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	
	RF	0,001	INCENDIO BAIXO	
FATOR AUMENTANDO A QUANTIDADE RELATIVA DE PERDA NA PRESENÇA DE UM PERIGO ESPECIAL	HZ	1	SEM PERIGO ESPECIAL	

NUMERO RELATIVO MÉDIO TÍPICO DE VÍTIMAS FERIDAS POR DANOS FÍSICOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LF	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LV	2,16895E-06		
	RV.E	0		
	RV.T	0		
	RV	0		
7 COMPONENTE RW				
AL		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGEM A LINHA	AL	400	400	M ²
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7		
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	AEREO

FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	
NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS ADJACENTES A ESTRUTURA	NDJ	0	0	
PW (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA LINHA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNOS)				
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02	0,02	NENHUM SISTEMA DE DPS COORDENADO

PROBABILIDADE DEPENDENDO DA RESISTENCIA RS DA BLINDAGEM DO CABO E DA TENSAO SUPORTAVEL DE UMPULSO UW DO EQUIPAMENTO	PLD	1	1	
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA CAUSAR FALHA A SISTEMAS INTERNOS	PW	0	0	
LW				
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LW	0,0043379		
	RW.E	0		
	RW.T	0		
	RW	0		
8 COMPONENTE RZ				
AI		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M

AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA PERTO DA LINHA	AI	400	400	M ²
	NG	8,7		
NI (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PERTO DE UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	AEREO
FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
	NI	0,0000696	0,000348	
PZ (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA PERTO DE UMA LINHA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNOS)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02	0,02	NENHUM SISTEMA DE DPS COORDENADO

	PLI	1	1	TENSAO SUPORTAVEL 1.5
	CLI	1	1	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA PERTO DA LINHA CONECTADA À ESTRUTURA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNO	PZ	0,02	0,02	
LZ				
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LZ	0,0043379		
	RZ.E	6,03836E-09		
	RZ.T	3,01918E-08		
	RZ	3,62301E-08		
R1=RA+RB+RC+RM+RU+RV+RW+RZ				
RISCO DE PERDA DE VIDA HUMANA		7,96E-06		

2 COMPONENTE RA			
ND			
FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,154731318	/ANO
PA			
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA A UMA ESTRUTURA CAUSAS CHOQUE A SERES VIVOS DEVIDO A TENSOES DE TOQUE E DE PASSO	PTA	0,01	EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EFETIVA DO SOLO
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PB	0,05	NIVEL PROTECAO II
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO	PA	0,0005	
LA			
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO TIPO DA SUPERFICIE DO SOLO OU DO PISO	RT	0,01	
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS FERIDAS POR CHOQUE ELETRICO DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LT	0,01	
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50	
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300	
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTAO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO

VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LA	0,00000434	
	RA	3,35604E-10	
2 COMPONENTE RB			
ND			
FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0	/ANO
PB			
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PB	0,05	
LB			
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DAS PROVIDENCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUENCIAS DE UM INCENDIO	RP	0,5	Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape

FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO RISCO DE INCENDIO OU EXPLOSAO NA ESTRUTURA	RF	0,001	INCENDIO BAIXO	
FATOR AUMENTANDO A QUANTIDADE RELATIVA DE PERDA NA PRESENÇA DE UM PERIGO ESPECIAL	HZ	1	SEM PERIGO ESPECIAL	
NUMERO RELATIVO MÉDIO TÍPICO DE VÍTIMAS FERIDAS POR DANOS FÍSICOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LF	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LB	2,16895E-06		
	RB	0		
3 COMPONENTES RC				
ND				
FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0	/ANO	
PC (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA ESTRUTURA CAUSAR FALHA A SISTEMAS INTERNOS				
		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	

PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02	0,02	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PC.E=PSPD.E*CLD.E ; PC.T=PSPD.T*CLD.T	PC.E;PC.T	0	0	
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR FALHAS A SISTEMAS INTERNOS	PC	0		
LC				
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LC	0,0043379		
	RC	0,00E+00		
4 COMPONENTE RM				
NM				
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PARA A TERRA	NG	8,7	/KM ² *ANO	

AREA DE EXPOSICAO EQUIVALENTE DE DESCARGAS QUE ATINGEM PERTO DA ESTRUTURA	AM	785398,1634	M²	
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA	NM	6,832964022	/ANO	
PM (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA PERTO DE UMA ESTRUTURA CAUSAR FALHA NO SISTEMA)			LINHAS DE ENERGIA (E) LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,01	0,01	NP I juntamente com cobertura metálica.
FATOR RELEVANTE À EFETIVIDADE DA BLINDAGEM POR MALHA DE UMA ESTRUTURA	KS1	1	1	
FATOR RELEVANTE À EFETIVIDADE DA BLINDAGEM POR MALHA DOS CAMPOS INTERNOS DE UMA ESTRUTURA	KS2	1	1	
FATOR RELEVANTE AS CARACTERISTICAS DO CABEAMENTO INTERNO	KS3	1	1	
TENSAO SUPOSTAVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO	UW	2	2	Conforme NBR 5410
FATOR RELEVANTE A TENSAO SUPOSTAVEL DE IMPULSO DE UM SISTEMA	KS4	0,5	0,5	
	PMS	0,25	0,25	
	PM.E	0,125	0,125	
	PM	0,00125		
LM				

NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	10		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDAS NA ZONA CONSIDERADA	LM	0,00086758		
	RM	7,41018E-06		
5 COMPONENTE RU				
AL		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFERICAS PARA A TERRA	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	

FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	
NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA UMA ESTRUTURA ADJACENTE	NDJ	0	0	
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA QUE ADENTRE A ESTRUTURA CAUSAR CHOQUES A SERES VIVOS DEVIDOS A TENSOES DE TOQUE PERIGOSAS	PTU	1		
PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NP PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PEB	1	SEM DPS	
PU				
	PLD	1	1	

FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
	PU	1	1	
LU				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO TIPO DA SUPERFICIE DO SOLO OU DO PISO	RT	0,1		
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS FERIDAS POR CHOQUE ELETRICO DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LT	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDAS NA ZONA CONSIDERADA	LU	0,00043379		
	RU.E	3,01918E-08		
	RU.T	1,50959E-07		
	RU	1,81151E-07		
6 COMPONENTE RV				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7		
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	

FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	
FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	
NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS ADJACENTES A ESTRUTURA	NDJ	0	0	
PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NP PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PEB	1	SEM DPS	
PV (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA LINHA CAUSAR DANOS FÍSICOS)				
PROBABILIDADE DEPENDENDO DA RESISTENCIA RS DA BLINDAGEM DO CABO E DA TENSAO SUPORTAVEL DE UMPULSO UW DO EQUIPAMENTO	PLD	1	1	

FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA CAUSAR DANOS FISICOS	PV	0	0	
LV				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DAS PROVIDENCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUENCIAS DE UM INCENDIO	RP	0,5	Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	
	RF	0,001	INCENDIO BAIXO	
FATOR AUMENTANDO A QUANTIDADE RELATIVA DE PERDA NA PRESENÇA DE UM PERIGO ESPECIAL	HZ	1	SEM PERIGO ESPECIAL	
NUMERO RELATIVO MÉDIO TÍPICO DE VÍTIMAS FERIDAS POR DANOS FÍSICOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LF	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LV	2,16895E-06		

	RV.E	0		
	RV.T	0		
	RV	0		
7 COMPONENTE RW				
AL		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGEM A LINHA	AL	400	400	M ²
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7		
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	AEREO
FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	

NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS ADJACENTES A ESTRUTURA	NDJ	0	0	
PW (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA LINHA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNOS)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02	0,02	NENHUM SISTEMA DE DPS COORDENADO
PROBABILIDADE DEPENDENDO DA RESISTENCIA RS DA BLINDAGEM DO CABO E DA TENSAO SUPORTAVEL DE UMPULSO UW DO EQUIPAMENTO	PLD	1	1	
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA CAUSAR FALHA A SISTEMAS INTERNOS	PW	0	0	

LW				
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LW	0,0043379		
	RW.E	0		
	RW.T	0		
	RW	0		
8 COMPONENTE RZ				
AI		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA PERTO DA LINHA	AI	400	400	M ²
	NG	8,7		
NI (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PERTO DE UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	AEREO

FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
	NI	0,0000696	0,000348	
PZ (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA PERTO DE UMA LINHA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNOS)				
		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02	0,02	NENHUM SISTEMA DE DPS COORDENADO
	PLI	1	1	TENSAO SUPORTAVEL 1.5
	CLI	1	1	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA PERTO DA LINHA CONECTADA À ESTRUTURA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNO	PZ	0,02	0,02	
LZ				

NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LZ	0,0043379		
	RZ.E	6,03836E-09		
	RZ.T	3,01918E-08		
	RZ	3,62301E-08		
R2=RB+RC+RM+RV+RW+RZ				
RISCO DE PERDA DE SERVIÇO PÚBLICO		7,45E-06		
1 COMPONENTE RA				
ND				
FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,154731318	/ANO	
PA				

PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA A UMA ESTRUTURA CAUSAS CHOQUE A SERES VIVOS DEVIDO A TENSOES DE TOQUE E DE PASSO	PTA	0,01	EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EFETIVA DO SOLO	
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PB	0,05	NIVEL PROTECAO II	
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR FERIMENTOS A SERES VIVOS POR CHOQUE ELÉTRICO	PA	0,0005		
LA				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO TIPO DA SUPERFICIE DO SOLO OU DO PISO	RT	0,01		
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS FERIDAS POR CHOQUE ELETRICO DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LT	0,01		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTAO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LA	0,00000434		
	RA	3,35604E-10		
2 COMPONENTE RB				
ND				
FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)	

DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,154731318	/ANO	
PB				
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PB	0,05		
LB				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DAS PROVIDENCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUENCIAS DE UM INCENDIO	RP	0,5	Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO RISCO DE INCENDIO OU EXPLOSAO NA ESTRUTURA	RF	0,001	INCENDIO BAIXO	
NUMERO RELATIVO MÉDIO TÍPICO DE VÍTIMAS FERIDAS POR DANOS FÍSICOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LF	0,1		
VALOR DOS ANIMAIS NA ZONA	CA	0		
VALOR DA EDIFICAÇÃO RELEVANTE A ZONA	CB	0		
VALOR DO CONTEUDO NA ZONA	CC	0	H/ANO	
VALOR DOS SISTEMAS INTERNOS INCLUINDO SUAS ATIVIDADES NA ZONA	CS	0		
CUSTO TOTAL DE PERDAS ECONOMICAS DA ESTRUTURA	CT	0		

VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LB	0,00005		
	RB	3,86828E-07		
3 COMPONENTES RC				
ND				
FATOR DE LOCALIZAÇÃO	CD	0,5	(ESTRUTURA CERCADA POR OBJETOS MAIS BAIXO OU DA MESMA ALTURA)	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,154731318	/ANO	
PC (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA ESTRUTURA CAUSAR FALHA A SISTEMAS INTERNOS			LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)
PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02		0,02
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0		0
PC.E=PSPD.E*CLD.E ; PC.T=PSPD.T*CLD.T	PC.E;PC.T	0		0
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR FALHAS A SISTEMAS INTERNOS	PC	0		
LC				

NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO	0,1		
VALOR DOS SISTEMAS INTERNOS INCLUINDO SUAS ATIVIDADES NA ZONA	CS	0		
CUSTO TOTAL DE PERDAS ECONOMICAS DA ESTRUTURA	CT	0		
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LM	0,1		
	RC	0,00E+00		
4 COMPONENTE RM				
NM				
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PARA A TERRA	NG	8,7	/KM ² *ANO	
AREA DE EXPOSICAO EQUIVALENTE DE DESCARGAS QUE ATINGEM PERTO DA ESTRUTURA	AM	785398,1634	M ²	
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA	NM	6,832964022	/ANO	
PM (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA PERTO DE UMA ESTRUTURA CAUSAR FALHA NO SISTEMA			LINHAS DE ENERGIA (E) LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,01	0,01	NP I juntamente com cobertura metálica.

FATOR RELEVANTE À EFETIVIDADE DA BLINDAGEM POR MALHA DE UMA ESTRUTURA	KS1	1	1	
FATOR RELEVANTE À EFETIVIDADE DA BLINDAGEM POR MALHA DOS CAMPOS INTERNOS DE UMA ESTRUTURA	KS2	1	1	
FATOR RELEVANTE AS CARACTERISTICAS DO CABEAMENTO INTERNO	KS3	1	1	
TENSAO SUPORTAVEL NOMINAL DE IMPULSO DO SISTEMA A SER PROTEGIDO	UW	2	2	Conforme NBR 5410
FATOR RELEVANTE A TENSAO SUPORTAVEL DE IMPULSO DE UM SISTEMA	KS4	0,5	0,5	
	PMS	0,25	0,25	
	PM.E	0,125	0,125	
	PM	0,00125		
LM				
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS	LO	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	10		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDAS NA ZONA CONSIDERADA	LM	0,00086758		
	RM	7,41018E-06		
5 COMPONENTE RU				
AL		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M

AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFERICAS PARA A TERRA	NG	8,7	/KM ² *ANO	
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	
FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	
NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA UMA ESTRUTURA ADJACENTE	NDJ	0	0	

PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA QUE ADENTRE A ESTRUTURA CAUSAR CHOQUES A SERES VIVOS DEVIDOS A TENSOES DE TOQUE PERIGOSAS	PTU	1		
PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NP PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PEB	1	SEM DPS	
PU		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
	PLD	1	1	
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
	PU	1	1	
LU				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DO TIPO DA SUPERFICIE DO SOLO OU DO PISO	RT	0,1		
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS FERIDAS POR CHOQUE ELETRICO DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LT	0,1		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		
TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO	
VALORES DE PERDAS NA ZONA CONSIDERADA	LU	0,00043379		
	RU.E	3,01918E-08		

	RU.T	1,50959E-07		
	RU	1,81151E-07		
6 COMPONENTE RV				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7		
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	
FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	
NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS ADJACENTES A ESTRUTURA	NDJ	0	0	

PROBABILIDADE EM FUNÇÃO DO NP PARA QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PEB	1	SEM DPS	
PV (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA LINHA CAUSAR DANOS FÍSICOS)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE DEPENDENDO DA RESISTENCIA RS DA BLINDAGEM DO CABO E DA TENSAO SUPORTAVEL DE UMPULSO UW DO EQUIPAMENTO	PLD	1	1	
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD	0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA CAUSAR DANOS FISICOS	PV	0	0	
LV				
FATOR DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DAS PROVIDENCIAS TOMADAS PARA REDUZIR AS CONSEQUENCIAS DE UM INCENDIO	RP	0,5	Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	

	RF	0,001	INCENDIO BAIXO	
NUMERO RELATIVO MÉDIO TÍPICO DE VÍTIMAS FERIDAS POR DANOS FÍSICOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LF	0,1		
VALOR DOS ANIMAIS NA ZONA	CA	0		
VALOR DA EDIFICAÇÃO RELEVANTE A ZONA	CB	0		
VALOR DO CONTEUDO NA ZONA	CC	0		
VALOR DOS SISTEMAS INTERNOS INCLUINDO SUAS ATIVIDADES NA ZONA	CS	0		
CUSTO TOTAL DE PERDAS ECONOMICAS DA ESTRUTURA	CT	0		
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LV	0,00005		
	RV.E	0		
	RV.T	0		
	RV	0		
7 COMPONENTE RW				
AL		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGEM A LINHA	AL	400	400	M ²
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	8,7		
NL (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	AEREO

FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS NA LINHA	NL	0,0000696	0,000348	
NDJ (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA ESTRUTURA ADJACENTE)				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA ADJACENTE	ADJ	0	0	
FATOR DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA ADJACENTE	CDJ	1	1	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS ADJACENTES A ESTRUTURA	NDJ	0	0	
PW (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA EM UMA LINHA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNOS)				
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02	0,02	NENHUM SISTEMA DE DPS COORDENADO

PROBABILIDADE DEPENDENDO DA RESISTENCIA RS DA BLINDAGEM DO CABO E DA TENSAO SUPORTAVEL DE UMPULSO UW DO EQUIPAMENTO	PLD		1	1	
FATOR DEPENDENDO DAS CONDIÇÕES DE BLINDAGEM, ATERRAMENTO E ISOLAMENTO	CLD		0	0	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA EM UMA LINHA CAUSAR FALHA A SISTEMAS INTERNOS	PW		0	0	
LW					
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO		0,1		
VALOR DOS SISTEMAS INTERNOS INCLUINDO SUAS ATIVIDADES NA ZONA	CS		0		
CUSTO TOTAL DE PERDAS ECONOMICAS DA ESTRUTURA	CT		0		
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LW		0,1		
	RW.E		0		
	RW.T		0		
	RW		0		
8 COMPONENTE RZ					
AI		LINHAS DE ENERGIA (E)		LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL		10	10	M

AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA PERTO DA LINHA	AI	400	400	M ²
	NG	8,7		
NI (NÚMERO MÉDIO DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PERTO DE UMA LINHA CONECTADA A ESTRUTURA)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
FATOR DE INSTALAÇÃO DA LINHA	CI	1	1	AEREO
FATOR DO TIPO DE LINHA	CT	0,2	1	LINHA DE ENERGIA EM AT/LINHA DE ENERGIA OU SINAL
FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
	NI	0,0000696	0,000348	
PZ (PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA ATMOSFÉRICA PERTO DE UMA LINHA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNOS)		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
PROBABILIDADE EM FUNCAO DO NIVEL DE PROTEÇÃO PARA O QUAL OS DPS FORAM PROJETADOS	PSPD	0,02	0,02	NENHUM SISTEMA DE DPS COORDENADO

	PLI	1	1	TENSAO SUPORTAVEL 1.5
	CLI	1	1	LINHA AEREA NÃO BLINDADA - INDEFINIDA
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA PERTO DA LINHA CONECTADA À ESTRUTURA CAUSAR FALHA DE SISTEMAS INTERNO	PZ	0,02	0,02	
LZ				
NUMERO RELATIVO MEDIO TIPICO DE VITIMAS POR FALHAS DE SISTEMAS INTERNOS DEVIDO A UM EVENTO PERIGOSO	LO	0,1		
VALOR DOS SISTEMAS INTERNOS INCLUINDO SUAS ATIVIDADES NA ZONA	CS	0		
CUSTO TOTAL DE PERDAS ECONOMICAS DA ESTRUTURA	CT	0		
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LZ	0,1		
	RZ.E	1,392E-07		
	RZ.T	0,000000696		
	RZ	8,352E-07		
R4=RA+RB+RC+RM+RU+RV+RW+RZ				
RISCO DE PERDA DE VALOR ECONÔMICO		1,40E-06		

