

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 CANTO DO BURITI

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 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. instalações elétricas em conformidade com as normas técnicas;
- e. saída de emergência;

6.0 CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO:

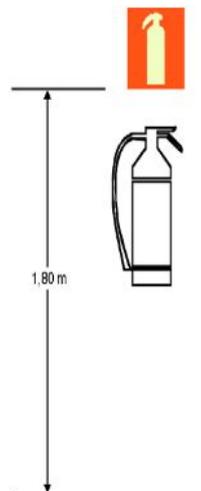
06.01 – As especificações do DECRETO Nº 17.688, DE 26 DE MARÇO DE 2018 que Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco no Estado do Piauí e estabelece outras providências estabelece no anexo tabela 1 a classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação. 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:

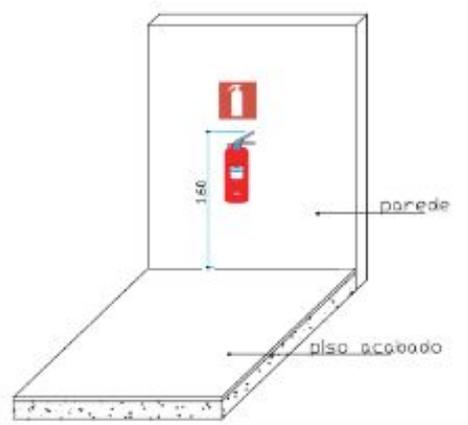
7.1 MEMORIAL DE EXTINTORES DE INCÊNDIO:

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.



INSTALAÇÃO DOS EXTINTORES PORTÁTEIS



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;

AB PROJETOS
Verônica S. C. Branco
Eng. Civil CREA: 130770844

- 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;



AB PROJETOS
Verônica S. C. Branco
Eng. Civil CREA: 130770844

- 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 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 95 pessoas.

Desta forma, considerando $C = 75$ para escadas e rampas, temos que o auditório necessita de no mínimo $75/75 = 1,00$, aproximando para duas unidades de passagem. Posto isto, o auditório necessita do total de 1 unidade de passagem para as escadas, contabilizando 0,55m, sendo a mesma projetada com 1,20m (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 $75/100 = 0,75$, aproximando para uma unidade de passagem, contabilizando 0,55m, sendo a mesma projetada com 1,50m (superior ao normatizado) NÃO havendo necessidade de barra anti-pânico.

7.5 MEMORIAL DE CONSTRUÇÃO:

a) Obra

- o Tribunal de Justiça – Fórum de Canto do Buriti;
- o Endereço: Praça Santana, nº 227, Centro, Canto do Buriti - PI.

b) Contratante

- o Tribunal de Justiça – Fórum de Canto do Buriti;
- o CNPJ: 10.540.909/0001-96;
- o Endereço: Pça Des. Edgard Nogueira s/n, Centro Cívico, CEP 64000-830, Teresina - PI.

c) Autor do Projeto

- o Eng^a Civil Verônica Scheren Castelo Branco
- o CREA: 1907708464 - PI;
- o ENDEREÇO: Rua 07 de setembro, 1031, centro, Teresina – PI;
- o TELEFONE: (86) 99946-1663;

d) Área de Construção

Área total de construção: 780,00 m²

e) Características da edificação:

- o Infra-estrutura: Concreto armado;
- o Número de pavimentos: 2 pavimentos, térreo mais um pavimento;
- o Divisórias internas: Divisórias em alvenaria e divisória mdf;
- o Vedação externa: Alvenaria, e esquadrias em madeira, ferro e vidro;
- o Cobertura: Estrutura metálica e telhas termo-acusticas;
- o Esquadrias: Madeira, ferro e vidro.
- o Instalações Elétricas: Embutidas no piso, parede e forro.
- o Sistema de Refrigeração: Aparelhos individuais do tipo split.

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE SPDA

1.0 IDENTIFICAÇÃO

a) Obra

- o Tribunal de Justiça – Fórum de Canto do Buriti;
- o Endereço: Praça Santana, nº 227, Centro, Canto do Buriti - PI.

b) Contratante

- o Tribunal de Justiça do Estado do Piauí;
- o CNPJ: 10.540.909/0001-96;
- o Endereço: Pça Des. Edgard Nogueira s/n, Centro Cívico, CEP 64000-830, Teresina - PI.

c) Autor do Projeto

- o Eng^a Hercules Lima de Medeiros;
- o CREA: 1907230971 - PI;

d) Área de Construção

Área total de construção: 780,00 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 – Canto do Buriti- 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 vistorias 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 captadores 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 retilíneos 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.

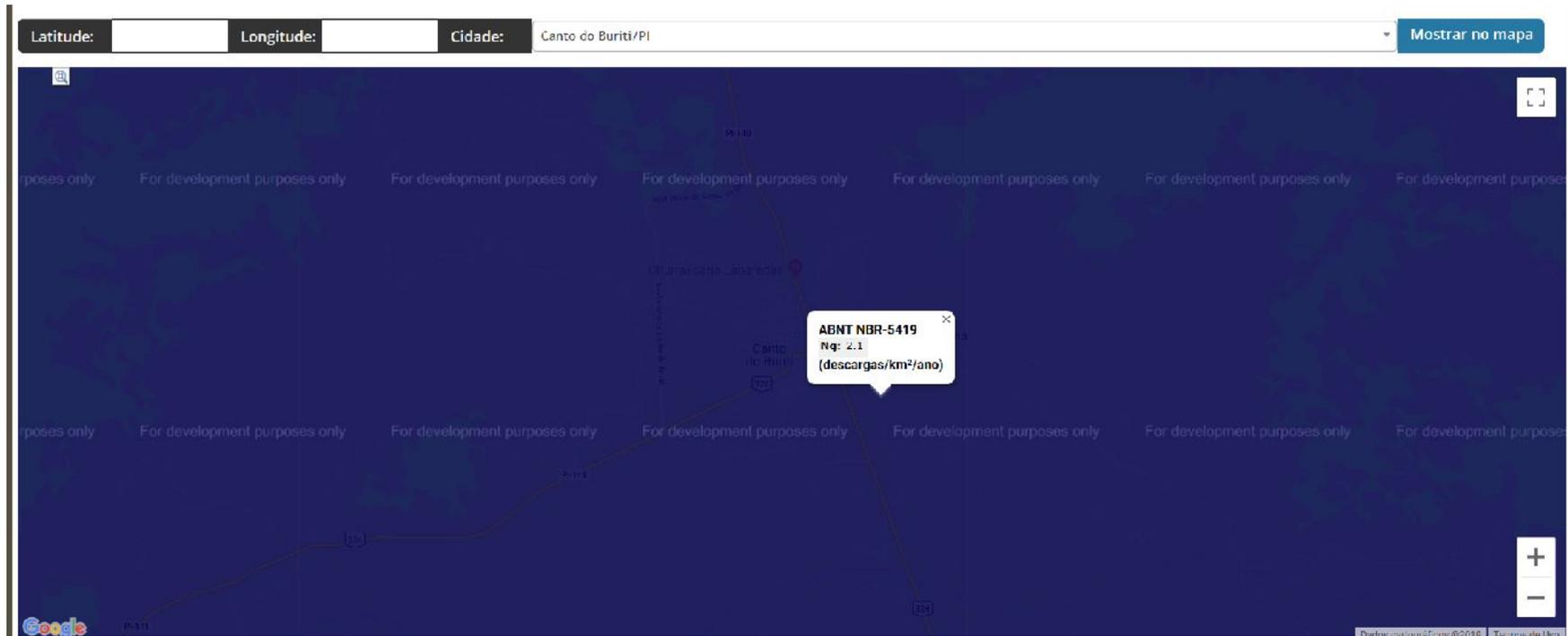
Após a execução do sistema de aterramento, deverá ser feita a medição da resistência ôhmica que deverá ser em qualquer época do ano menor ou igual a 10.

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	1,18E-11	-	-	-
R _b	5,89E-10	5,89E-10	-	1,36E-08
R _c	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00E+00
R _m	1,89E-06	1,89E-06	-	1,79E-06
R _u	4,37E-08	-	-	-
R _v	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00E+00
R _w	0,00E+00	0,00E+00	-	0,00E+00
R _z	8,75E-09	8,75E-09	-	2,02E-07
Total	1,944218242E-06	1,900480440E-06	0,000000000E+00	2,588978576E-07
Necessidade de proteção	Sim	Sim	Não	Sim


AB-PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng^o Civil CREA: 1307709464





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	2,1	/KM ² *ANO
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,005428732	/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	



PROJETOS E CONSULTORIA

TEMPO, DURANTE O QUAL AS PESSOAS ESTÃO PRESENTES NA ZONA CONSIDERADA	TZ	2280	H/ANO
VALORES DE PERDA NA ZONA CONSIDERADA	LA	0,00000434	
	RA	1,17746E-11	
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	2,1	/KM ² *ANO
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,005428732	/ANO
PB			
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PB	0,05	
LB			


AB-PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng.º Civil CREA: 1307709464

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	5,88732E-10	
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	2,1	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,005428732	/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 NÍVEL 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		
NUMERO DE PESSOAS NA ZONA CONSIDERADA	NZ	50		
NUMERO TOTAL DE PESSOAS NA ESTRUTURA	NT	300		



PROJETOS E CONSULTORIA

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	2,1	/KM ² *ANO	
AREA DE EXPOSICAO EQUIVALENTE DE DESCARGAS QUE ATINGEM PERTO DA ESTRUTURA	AM	830398,1634	M ²	
NUMERO MEDIO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS DEVIDO A DESCARGAS PERTO DA ESTRUTURA	NM	1,743836143	/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	


AB PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng. Civil CREA: 130770844



FATOR RELEVANTE AS CARACTERÍSTICAS 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	1,89115E-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	



AB-PROJETOS

 Engenharia, Planejamento e Projetos

 Verônica S. C. Branco

 Eng. Civil CREA: 158779/4-4



DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PARA A TERRA	NG	2,1	/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	0,0000168	0,000084	
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	


AB-PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng. Civil CREA: 1367709464



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
	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		7,28767E-09	
	RU.T		3,64384E-08	


AB-PROJETOS
 Engenharia, Planejamento e Projetos
 Verônica S. G. Branco
 Eng. Civil CREA: 136770/SP

	RU	4,3726E-08		
6 COMPONENTE RV				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	2,1		
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	0,0000168	0,000084	
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 SUPTAVEL 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				

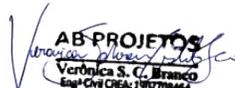

AB PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng.º Civil CREA: 130770844

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	2,1		
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	0,0000168	0,000084	
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		



AB PROJETOS

 Verônica S. C. Branco

 Eng. CIVIL CREA: 159770/404



PROJETOS E CONSULTORIA

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	2,1		
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


AB-PROJETOS
 Associação Profissional de
 Verônica S. C. Branco
 Eng.º Civil CREA: 126770-4/4

FATOR AMBIENTAL	CE	0,1	0,1	URBANO
	NI	0,0000168	0,000084	
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	1,45753E-09		
	RZ.T	7,28767E-09		
	RZ	8,74521E-09		
R1=RA+RB+RC+RM+RU+RV+RW+RZ				
RISCO DE PERDA DE VIDA HUMANA		1,94E-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	2,1	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,005428732	/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	



AB-PROJETOS

 Verônica S. G. Branco

 Eng^o Civil CREA: 136770/0-4



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	1,17746E-11	
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	2,1	/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	2,1	/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 NÍVEL 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		


AB-PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng. Civil CREA: 130770464



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	2,1	/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	1,649336143	/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 CARACTERÍSTICAS 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	1,78866E-06		
5 COMPONENTE RU				
AL		LINHAS DE ENERGIA (E)	LINHAS DE TELECOMUN. (T)	
COMPRIMENTO DE SEÇÃO DE LINHA	LL	10	10	M



AB-PROJETOS

 Verônica S. G. Branco

 Eng.ª CEB: 130770404



AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFERICAS PARA A TERRA	NG	2,1	/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	0,0000168	0,000084	
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	7,28767E-09		

	RU.T	3,64384E-08		
	RU	4,3726E-08		
6 COMPONENTE RV				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	2,1		
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	0,0000168	0,000084	
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
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	2,1		
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	0,0000168	0,000084	
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 SUPTAVEL 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)	


AB-PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng. Civil CREA: 136770/BA



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	2,1		
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	0,0000168	0,000084	
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		TENSAO SUPPORTAVEL 1.5
	CLI	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	1,45753E-09		
	RZ.T	7,28767E-09		
	RZ	8,74521E-09		
R2=RB+RC+RM+RV+RW+RZ				
RISCO DE PERDA DE SERVIÇO PÚBLICO		1,80E-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	2,1	/KM ² *ANO
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,005428732	/ANO
PA			
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA A UMA ESTRUTURA CAUSAR 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	



PROJETOS E CONSULTORIA

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	1,17746E-11	
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	2,1	/KM ² *ANO
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,005428732	/ANO
PB			
PROBABILIDADE DE UMA DESCARGA NA ESTRUTURA CAUSAR DANOS FÍSICOS	PB	0,05	
LB			


AB PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng^a Civil CREA: 150770-4/4

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	1,35718E-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	2,1	/KM ² *ANO	
NUMERO DE EVENTOS PERIGOSOS PARA A ESTRUTURA	ND	0,005428732	/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 NÍVEL 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 ECONÔMICAS 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	2,1	/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	1,649336143	/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
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	1,78866E-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	2,1	/KM ² *ANO	


AB PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng.ª CREA: 130770944

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	0,0000168	0,000084	
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	7,28767E-09		
	RU.T	3,64384E-08		
	RU	4,3726E-08		



6 COMPONENTE RV				
AREA DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DE DESCARGAS PARA A TERRA QUE ATINGUEM A LINHA	AL	400	400	
DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NG	2,1		
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	0,0000168	0,000084	
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	2,1		
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


AB PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng.ª Civil CREA: 130770844

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	0,0000168	0,000084	
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	2,1		
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	0,0000168	0,000084	
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


AB PROJETOS
 Verônica S. C. Branco
 Eng. CIVIL CREA: 135770844

	PLI	1	1	TENSAO SUPOORTAVEL 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	3,36E-08		
	RZ.T	0,000000168		
	RZ	2,016E-07		
R4=RA+RB+RC+RM+RU+RV+RW+RZ				
RISCO DE PERDA DE VALOR ECONÔMICO		2,59E-07		