

ESTADO DA PARAÍBA
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA E DA DEFESA SOCIAL
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
DIRETORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS
SEÇÃO DE ANÁLISE DE PROJETOS

**MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA
INCÊNDIO**

1 IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	
Obra/Razão Social: CLUBE CAMARA MUNICIPAL	
Endereço da edificação: RUA BANCÁRIO WALDEMAR DE MESQUITA ACCIOLY, S/N,	
Bairro: BANCÁRIOS	Município: JOÃO PESSOA
Responsável técnico: DEBORAH RUFINO FRUTUOSO MARQUES	
CREA/CAU nº: A1333151	ART/RRT nº: 14330333

2. FORMA DE APRESENTAÇÃO (Marcar com X a que se refere o PCI)	
x	Projeto de Segurança contra Incêndio - PCI
	Projeto Técnico para Instalação e Ocupação Temporária (PTIOT)
	Projeto Técnico para Ocupação Temporária em Edificação Permanente (PTOTEP)

3. PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO

3.1 Natureza da Ocupação (Marcar com X conforme a natureza da tabela 1 da NT CBMPB 04)

	A-2 ou A-3 Habitação multifamiliar ou coletiva	H-1 Hospital veterinário e assemelhado
	B-1 ou B-2 Hospedagem	H-2 Local com pessoas de limitações físicas e/ou mentais
	C-1, C-2 ou C-3 Comercial	H-3 Hospitais
	D-1, D-2, D-3 ou D-4 Serviço profissional	H-4 Repartição pública, forças armadas e auxiliares
	E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 ou E-6 Educacional	H-5 Local de restrição de liberdade
	F-1 Local de objetos inestimáveis	H-6 Clínicas médicas e odontológicas
	F-2 Local Religioso e velório	I-1 Indústria até 300 Mj/m²
x	F-3 ou F-9 Centros esportivos/ exibição ou recreação Pública	I-2 Indústria com carga incêndio de 300 até 1200 Mj/m²
	F-4 Estação de passageiros	I-3 Indústria acima de 1200 Mj/m²
	F-5 ou F-6 Local concentração de público	J-1 Depósito de material incombustível
	F-7 Construção provisória	J-2 Depósitos até 300 MJ/m²
	F-8 Local de refeição	J-3 Depósitos com carga incêndio de 300 até 1200 Mj/m²
	F-10 Exposição de objetos e animais	J-4 Depósitos acima de 1200 MJ/m²
	G-1 ou G-2 Garagem com e sem acesso	L-1, L-2 ou L-3 Explosivos
	G-3 Abastecimento de combustível	M-1, M-2, M-3, M-4, M-5, M-6, M-7
	G-4 Manutenção e reparo automotivo	Classes especiais
	G-5 Hangares	

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA - AN / 30123/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 1/22 U:336 LTA: 00035662/2024
Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/



3.2 Altura entre o nível de descarga e o piso do último pavimento habitável
(Marcar com **X** na altura correspondente e informar o valor conforme item 4.1.1 da NT CBMPB 04)

	Tipo I	Edificação térrea	
	Tipo II	Edificação baixa ($H \leq 6m$)	Altura exata em m:
x	Tipo III	Edificação baixa –média alt. ($6m < H \leq 12m$)	Altura exata em m: 8,20m
	Tipo IV	Edificação de média altura ($12m < H \leq 23m$)	Altura exata em m:
	Tipo V	Edificação medianamente alta ($23m < H \leq 30m$)	Altura exata em m:
	Tipo VI	Edificação alta ($H > 30m$)	Altura exata em m:

3.3 Área construída em m² (Conforme item 4.1.5 da NT CBMPB 04)

Área total construída em edificação única:	Área: 2.783,59m²
Área de cada edificação em caso de múltiplas edificações:	
Descrição:	Área:
Descrição:	Área:
Descrição:	Área:

3.4 Risco da edificação

(Marcar com **X** no risco correspondente, conforme tabela 1 do anexo A da NT CBMPB 02)

	Risco A	Baixo/Pequeno ou Leve
X	Risco B - 1	Médio ou ordinário
	Risco B - 2	Médio ou ordinário
	Risco C - 1	Alto/Grande ou extraordinário
	Risco C - 2	Alto/Grande ou extraordinário

3.4.1 Classes de risco para revenda de GLP

(Marcar com **X** no risco correspondente, conforme tabela 1 d NBR ABNT 15514)

	CLASSE I – Até 520 kg		CLASSE V – Até 24.960 kg
	CLASSE II – Até 1.560 kg		CLASSE VI – Até 49.920 kg
	CLASSE III – Até 6.240 kg		CLASSE VII – Até 99.840 kg
	CLASSE VI – Até 12.480 kg		ESPECIAL – Acima de 99.840 kg

3.5 Carga incêndio da edificação

(Marcar com **X** na carga incêndio correspondente, conforme dimensionamento descrito no anexo A da NBR ABNT 12693)

x	Carga incêndio total da edificação até 300 MJ/m²
	Carga incêndio total da edificação de 301 MJ/m² até 800MJ/m²
	Carga incêndio total da edificação de 801 MJ/m² até 1200MJ/m²
	Carga incêndio total da edificação acima de 1200 MJ/m²

3.6 Estágio de construção da edificação

(Marcar com **X** a opção de adaptação ou não para edificações já existentes, conforme NT CBMPB 16)

X	A edificação ainda será construída
	A edificação já é existente (<i>as built</i>) e terá adaptações descritas na NT CBMPB 16
	A edificação já é existente (<i>as built</i>) e seguirá a segurança contra incêndio atual

Detonch Refino F. Marques

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAIBA - AN / 30123/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 2/22 U:336 LTA: 00035662/2024
Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/



4. MEDIDAS DE PROTEÇÃO DA EDIFICAÇÃO			
(Marcar X nos preventivos exigidos para edificação, conforme tabelas 5A até 5M.5 e 6 da NT CBMPB 04)			
X	Acesso de Viatura na Edificação		Detecção de Incêndio
X	Segurança Estrutural contra Incêndio e Pânico	X	Alarme de Incêndio
	Compartimentação Horizontal	x	Sinalização de Emergência
	Compartimentação Vertical	x	Extintores de Incêndio
X	Controle de Materiais de Acabamento - CMAR	x	Hidrantes ou mangotinhos
x	Saídas de Emergência		Chuveiros Automáticos – SPK
	Plano de Intervenção de Incêndio		Controle de fumaça
x	Brigada de Incêndio		Sistema de espuma
x	Iluminação de Emergência		Sistema de resfriamento

5. RISCOS ESPECIAIS QUE A EDIFICAÇÃO POSSUI			
	Armazenamento de líquidos inflamáveis		Fogos de artifício
x	Gás Liquefeito de Petróleo - GLP		Vaso sob pressão (caldeira, O ₂ ,)
	Armazenamento de produtos perigosos		Outros (especificar):
	Tendas ou coberturas inflamáveis		Geradores elétricos
	Sistemas de estrutura montada		Sistemas elétricos montados (som, iluminação, etc...)

ESPECIFICAÇÃO DOS PREVENTIVOS DA EDIFICAÇÃO	
6. ACESSO DE VIATURA	
(Marcar X nas características correspondentes a sua edificação, conforme NT CBMPB 14)	
	Altura da edificação menor igual a 12m e Edif. principal afastado mais que 20m do meio fio, será instalado ou possui via de acesso e faixa de estacionamento
	Altura da edificação maior que 12m e Edif. principal afastado mais que 10m do meio fio, não será instalado nenhum acesso
	Altura da edificação maior que 12m e Edif. principal afastado mais que 10m do meio fio, será instalado ou possui via de acesso e faixa de estacionamento
x	Altura da edificação menor igual a 12m e Edif. principal afastado menos que 20m do meio fio, não será instalado nenhum acesso
	Condomínio de residência unifamiliar, será instalado ou possui via de acesso
	Via de acesso possui largura > 6m, barreiras com alturas > 4,5m, portão com largura > 4m e suporta no mínimo 25.000Kgf,
	Via de acesso > 45m com retorno em “Y”, “T” ou circular
	Faixa de estacionamento com largura ≥ 8m, comprimento ≥ 15m, suporta 25.000 Kgf
	Distância da faixa de estacionamento a edificação não superior a 8m
OBSERVAÇÕES LIVRES:	

Deborah Rufino F. Marques

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA - AN / 30123/2024
 Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 3/22 U:336 LTA: 00035662/2024
 Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
 Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/



7. SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO (Informar as características da edificação, conforme tabela B da IT CBPMESP 08)		
x	EXIGÍVEL	NÃO EXIGÍVEL
GRUPO (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J ou K): F		
DIVISÃO: F9		
CLASSE (S ₂ , S ₁ , P ₁ até P ₈): P1		
TRRF (em minutos): 30 minutos		
OBSERVAÇÕES LIVRES:		

8. COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL (Informar na área sublinhada a característica da edificação, conforme IT CBPMESP 09)		
	EXIGÍVEL E ATESTO AS INFORMAÇÕES ABAIXO	x NÃO EXIGÍVEL
Atesto que as compartimentações foram/serão realizadas de acordo com as normas construtivas em vigor e IT 09, de acordo com as características da construção. Os compartimentos independentes de sua natureza de ocupação, possuem dimensões adequadas à sua atividade e que para esta edificação possuirá área máxima a ser compartimentada horizontalmente de _____m ² . Os materiais de construção (estruturas, VEDAÇÕES, acabamento etc.) empregados, mediante aplicação adequada, atendem aos requisitos técnicos quanto à estabilidade, ventilação, higiene, segurança, salubridade, conforto técnico e acústico, atendendo às posturas municipais e às normas do Corpo de Bombeiros do Estado da Paraíba. Que as instalações hidráulicas e elétricas obedecem aos requisitos normativos da ABNT e das respectivas concessionárias. Que os elementos envidraçados atendem aos critérios de segurança previstos nas normas da ABNT.		
OBSERVAÇÕES LIVRES:		

9. CMAR (Marcar X nas características da edificação, conforme tabela B.1 da NT CBMPB 09)		
x	EXIGÍVEL	NÃO EXIGÍVEL
	Natureza da ocupação A e Cond. Residencial (Classe I, II-A, III-A ou IV-A no Piso; Classe I, II-A ou III-A na Parede e Classe I, II-A ou III-A no Teto)	
	Natureza da ocupação B,D,E,G,H,I1,J1 e J2 (Classe I, II-A, III-A ou IV-A no Piso; Classe I ou II-A na Parede e Classe I ou II-A no Teto)	
x	Natureza da ocupação C,F,I2,I3,J3,J4,L1,M2 e M3 (Classe I, II-A, III-A ou IV-A no Piso; Classe I ou II-A na Parede e Classe I ou II-A no Teto)	
OBSERVAÇÕES LIVRES:		

10. SAÍDA DE EMERGÊNCIA (Informar as características das saídas de emergência, conforme tabela B da NT CBMPB 12)		
Capacidade de público (pessoas) do pavimento mais habitado:		
Capacidade de público (pessoas) total da edificação: Bloco administrativo: 801 pessoas, Campo: 279 pessoas, Quadra: 247 pessoas. Total: 1.327 pessoas		
Largura (metros) dos acessos e descargas: 6 x 1,70m = 10,20, e 6,10m		
Largura (metros) das escadas e rampas: 1,20m		
Largura (metros) das Portas: largura mínima de 0,80m		
Distanciamento (metros) máximo a ser percorrido no piso de descarga: 50m		
Distanciamento (metros) máximo a ser percorrido nos demais andares: 50m		
<i>Detronch Rufino P. Figueiras</i>		

10.1 Características das escadas (Marcar X nas características da escada, conforme NT CBMPB 12)			
Tipo de escada (marcar X na(s) escada(s) usada(s) na edificação)			
	Não Enclausurada - NE	Enclausurada Protegida - EP	A prova de fumaça - PF
	As escadas atendem aos requisitos do item 5.7 da NT 12, conforme o tipo de escada informado		
	As guardas e corrimãos atendem aos requisitos do item 5.8 da NT 12		
	Os elevadores de emergência (quando exigido) atendem aos requisitos do item 5.9 da NT 12		
	As áreas de refúgio (quando exigido) atendem aos requisitos do item 5.10 da NT 12		
OBSERVAÇÕES LIVRES:			

11. PLANO DE INTERVENÇÃO DE INCÊNDIO (Marcar X nas características do plano, conforme NBR ABNT 15219)			
	EXIGÍVEL	x	NÃO EXIGÍVEL
	Foi elaborado conforme determina as prescrições da NBR ABNT 15219		
	Foi utilizado como modelo o anexo E da NBR ABNT 15219		
	Foi retirado o item E.2.10 INVESTIGAÇÃO		
OBSERVAÇÕES LIVRES:			
12. BRIGADA DE INCÊNDIO (Informar as características da brigada, conforme NT 17)			
x	EXIGÍVEL		NÃO EXIGÍVEL
Quantidade mínima de brigadistas: 6 pessoas			
Divisão da edificação: F9			
Grau de risco: Baixo			
Nível de treinamento: Básico			
Carga horária mínima do treinamento (conforme nível de treinamento): 4h			
Tempo de simulados na edificação máximo a cada 12 meses):			
OBSERVAÇÕES LIVRES:			

Delson Rêgina F. Paiva

13. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (Informe ou Marque X nas características da iluminação, conforme NBR ABNT 10898)				
Altura de instalação do ponto de luz em relação ao piso (m): altura mínima de 2,20m				
Distância máxima entre pontos de luz (mínimo 4x altura de instalação): 15m				
Potência em Watts: 1,5 Watts / 30-60LEDs				
Tipo de sistema:	x	Bloco autônomo	Gerador	Central à bateria
x	Tensão de alimentação até 30v			
x	Tempo de autonomia a partir de 1h			
x	Iluminamento em lux nos locais planos a partir de 03 lux			
x	Iluminamento em lux nos locais com desnível a partir de 05 lux			
	Tempo de comutação em sistema de geradores até 12s			
	Tempo de comutação em Bloco autônomo imediato			
OBSERVAÇÕES LIVRES:				

14. SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO			
14.1 Sistema de Alarme de Incêndio (Informe as características do sistema de alarme, conforme NBR ABNT 17240)			
	EXIGÍVEL	x	NÃO EXIGÍVEL
x	Distância máxima a percorrer até um acionador manual até 30m		
	Autonomia sem alarme a partir de 24h		
	Autonomia com todo sistema operando alarme a partir de 15min		
	Altura de instalação dos acionadores entre 0,9m e 1,35m		
	Altura de instalação dos avisadores áudio e visuais entre 2,2m e 3,5m		
Localização da central de alarme (cômodo): Controle de Acesso			
OBSERVAÇÕES LIVRES:			
14.1 Sistema de Detecção de Incêndio (Informe as características do sistema de alarme, conforme NBR ABNT 17240)			
	EXIGÍVEL	x	NÃO EXIGÍVEL
Localização da central do alarme: Controle de Acesso			
Raio de atuação em detecção pontual de fumaça (máximo 6,3m):			
Altura de instalação da detecção pontual de fumaça (máximo 8m):			
Raio de atuação em detecção pontual de temperatura (máximo 4,2m):			
Altura de instalação da detecção pontual de temperatura (máximo 5m):			
Distanciamento entre detectores lineares (máximo 15m):			
OBSERVAÇÕES LIVRES:			

15. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (Informe ou Marque X nas características da sinalização, conforme NT CBMPB 06)	
x	Todas as sinalizações são fotoluminescentes
x	Todas as rotas de saída estão sinalizadas
x	Todas as mudanças de direção nas rotas de fuga estão sinalizadas
x	Todos os equipamentos estão sinalizados
x	Todos os pavimentos estão sinalizados
x	O tamanho das placas segue a tabela A-1
x	Placa M-1



x	Placa M-2
x	Todas as mensagens escritas foram sinalizadas
x	Todos os locais de risco possuem sinalização de alerta e proibição
x	Todo acesso, escada e descarga possuem sinalização complementar em ambos os lados (nos casos de adaptações pela NT CBMPB 16)
OBSERVAÇÕES LIVRES:	

16. EXTINTORES DE INCÊNDIO (Marque X nas características dos extintores, conforme NBR ABNT 12693)	
x	Edificação de risco baixo com capacidade extintora mínima de 2A e 20BC
	Edificação de risco Médio com capacidade extintora mínima de 3A e 40BC
	Edificação de risco Alto com capacidade extintora mínima de 4A e 80BC
	Tanques de combustível enterrado com pelo menos 02 extintores (20BC) por bomba
	Local de abastecimento de combustível com extintor sobre rodas (80BC) a menos de 22,5m
	Quantidade de extintores para revenda e armazenamento de GLP conforme tabela 3
	Quantidade de extintores para Central predial de GLP conforme tabela 4
	Quantidade de extintores para revenda de fogos de artifício conforme item 5.4.4.5
	Quantidade de extintores para helipontos e heliportos conforme item 5.4.4.5
	Quantidade de extintores para tanques de combustível na superfície conforme tabela 1
OBSERVAÇÕES LIVRES:	

Deborah Regina F. Marques

17. SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS (Informe e/ou marque X nas características do hidrante, conforme NT CBMPB 15)		
x	EXIGÍVEL	NÃO EXIGÍVEL
	Sistema TIPO 1 (esguicho regulável DN25, mangueira DN 25 com 30m, expedição simples, PRESSÃO e VAZÃO mínimas no ponto mais desfavorável de 100l/min e 80mca); Vazão exata do hidrante mais desfavorável: _____ l/min. Pressão exata: _____ mca.	
x	Sistema TIPO 2 (esguicho regulável DN40, mangueira DN 40 com 30m, expedição simples, PRESSÃO e VAZÃO mínimas no ponto mais desfavorável de 150l/min e 30mca); Vazão exata do hidrante mais desfavorável: 150l/min. Pressão ,,,,,,,,,,exata: 30,94mca.	
	Sistema TIPO 3 (esguicho regulável DN40, mangueira DN 40 com 30m, expedição simples, PRESSÃO e VAZÃO mínimas no ponto mais desfavorável de 200l/min e 40mca); Vazão exata do hidrante mais desfavorável: _____ l/min. Pressão exata: _____ mca.	
	Sistema TIPO 4 (esguicho regulável DN40, mangueira DN 40 com 30m, expedição simples, PRESSÃO e VAZÃO mínimas no ponto mais desfavorável de 300l/min e 65mca); Vazão exata do hidrante mais desfavorável: _____ l/min. Pressão exata: _____ mca.	
	Sistema TIPO 4 (esguicho regulável DN65, mangueira DN 65 com 30m, expedição simples, PRESSÃO e VAZÃO mínimas no ponto mais desfavorável de 300l/min e 30mca); Vazão exata do hidrante mais desfavorável: _____ l/min. Pressão exata: _____ mca.	
	Sistema TIPO 5 (esguicho regulável DN65, mangueira DN 65 com 30m, expedição	

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA - AN / 30123/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 7/22 U:336 LTA: 00035662/2024
Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/



		dupla, PRESSÃO e VAZÃO mínimas no ponto mais desfavorável de 600l/min e 60mca); Vazão exata do hidrante mais desfavorável: _____ l/min. Pressão exata: _____ mca.			
17.1 Reserva Técnica de Incêndio - RTI (Informe e/ou marque X nas características da RTI, conforme tabela 3 da NT CBMPB 15)					
Classificação da edificação conforme item 3.1 deste memorial:					
Carga incêndio					
x	Até 300Mj/m ²	301 a 800Mj/m ²	801 a 1200Mj/m ²		Acima de 1200Mj/m ²
	Reservatório elevado	Reservatório enterrado	Manancial	x	Reservatório semi-enterrado
Em casos de reservatórios enterrados informar o valor da NSTH :					
Material de construção da RTI: Concreto					
Área construída: 2.783,59m ²					
RTI em m ³ : 15m ³					
17.2 Mangueiras e tubulações (Informe e/ou marque X nas características da RTI, conforme NT CBMPB 15)					
Diâmetro das tubulações: 2 1/2"					
Material das tubulações: Aço galvanizado					
Quantidade de lances de mangueira					
	Um lance de 30m			x	Dois lances de 15m
Tipo de mangueira (NBR ABNT 11861)					
	Mangueira 1	x	Mangueira 2	Mangueira 3	Mangueira 4
					Mangueira 5
17.3 Bombas de incêndio e casa de bombas (Informe e/ou marque X nas características da RTI, conforme NT CBMPB 15)					
Pressão da bomba principal (mca) de incêndio: 33,74m.c.a					
Pressão da bomba reserva (mca) para risco médio e alto : 33,74m.c.a					
Vazão da bomba jockey (l/min) em sistema com mais de 6 pontos de hidrante :					
x	Sistema possui desligamento apenas de forma manual, conforme item C.1.6				
x	Sistema possui acionador manual em local de fácil acesso e seguro, conforme item C.1.7				
x	Sistema possui acionamento automático ao acionar qualquer ponto, conforme item C.1.8				
x	Sistema possui independência elétrica, conforme item C.2.7				
OBSERVAÇÕES LIVRES:					

18. CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - SPK (Informe e/ou marque X nas características do SPK, conforme NBR ABNT 10897)	
EXIGÍVEL	x NÃO EXIGÍVEL
Risco da edificação:	
Método de tabela (até 465m ²)	Método do cálculo hidráulico
Área de cobertura máxima por chuveiro (m ²):	
Área máxima servida por uma coluna por pavimento (m ²):	
Pressão residual requerida (Kpa) no método de tabela:	
Vazão (l/min):	

Duração (min):	
Área de aplicação (m²) no método de cálculo hidráulico:	
Densidade (l/min/m²) no método de cálculo hidráulico:	
RTI (m³):	
Pressão das bombas principal e reserva (mca):	
Vazão das bombas principal e reserva (m³/h):	
Pressão da bomba jockey (mca):	
Vazão das bomba jockey (m³/h):	
OBSERVAÇÕES LIVRES:	

Detonch Refinã f. pereira

16. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (Informe e/ou marque X nas características do SPDA, conforme NBR ABNT 5419)			
x	EXIGÍVEL	NÃO EXIGÍVEL (conforme análise de risco anexa)	
Tipo de sistema: Método franklin			
Nível de proteção: 1			
Altura de instalação do captor: 3 metros			
Raio da esfera rolante (m) no método eletro geométrico:			
Afastamento máximo dos condutores das malhas (m):			
Material dos condutores:			
Seção mínima (mm²) de Captore e descidas em estrutura superior a 20m:			
Seção mínima (mm²) da descidas em estrutura inferior a 20m: 25mm²			

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA - AN / 30123/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 9/22 U:336 LTA: 00035662/2024
Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/



Seção mínima (mm²) do eletrodo de aterramento de cobre (mínimo 50mm²): 25mm²				
Seção mínima (mm²) do eletrodo de aterramento de aço ou embutido (mínimo 80mm²):				
Seção mínima dos condutores de ligação equipotencial				
x	Cobre (25mm²)		Alumínio (25mm²)	Aço (50mm²)
OBSERVAÇÕES LIVRES: A Edificação localiza-se na cidade João Pessoa - PB. Segundo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), a densidade de descargas atmosféricas para a terra NG é da ordem de 1 descargas por Km² por ano. O terreno é plano e a estrutura é rodeada por estruturas menores ou da mesma altura. Foi optado em instalar o SPDA no reservatório de d'água. Para reduzir o valor do risco R1 para tolerável, deve-se adotar DPS nível IV para garantir a segurança e proteção da edificação contra danos e perdas causados por descargas atmosféricas.				

Deborah Raposo F. Pinheiro

ANEXO A

SAÍDA DE EMERGÊNCIA

EDIFICAÇÃO: F-3 Centros esportivos
Área construída: **2.783,59m² > 930m²**
Altura: Pavimento térreo > 6,00m
Carga de incêndio: entre 300MJ/m²
População= 2 pessoa /m²

Tabela 1 - Dados para o dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação (O)		População (P)	Capacidade da Unidade de Passagem (UP)		
Grupo	Divisão		Acessos/ Descargas	Escadas/ Rampas	Portas
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório (C)	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento (D)			
B	-	Uma pessoa por 15m ² de área (E) (G)	100	75	100
C	-	Uma pessoa por 5m ² de área (E) (J) (M)			
D	-	Uma pessoa por 7m ² de área (L)			
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,50 m ² de área de sala de aula (F)			
	E-5, E6	Uma pessoa por 1,50 m ² de área de sala de aula (F)	30	22	30
F	F-1, F-10	Uma pessoa por 3 m ² de área	100	75	100
	F-2, F-5, F-8	Uma pessoa por m ² de área (E) (G) (N)			
	F-3, F-6, F-7, F-9	Duas pessoas por m ² de área (G) (1:0,5 m ²)			
	F-4	Uma pessoa por 3 m ² de área (E) (J) (F)			

CALCULO BLOCO A - TÉRREO (1º PAVIMENTO)

N– Número de passagens/P– população/C– capacidade de passagem (pessoas/min)

Então para efeito de cálculo, considerou-se:

Salão de Festas = 642,50m²

Sala de Controle de Acesso= 5,26m²

Total= 647,76m²

CALCULO BLOCO A - 2º PAVIMENTO

Sala para Eventos = 162,60m²

Salão de Jogos= 95,28m²

Academia = 190,57m²

Sala Administrativa= 13,35m²

Diego Rafael P. F. F. F.



Total= 461,80m²

CALCULO BLOCO A - 3º PAVIMENTO

Uso a definir = 458,37m²

Sala Administrativa= 13,35m²

Total= 471,72m²

(647,76m² + 461,80m² + 471,72m²)

População: 1.581,28m² / 2 = 791 pessoas - População fixa funcionários: 10 pessoas

POPULAÇÃO TOTAL: 791+ 10 = 801 pessoas

N – número de passagens / P – população / C – capacidade de passagem (pessoas/min)

Passagem = porta, Capacidade = 100UP

N = P/C = 801/100 = 8,01m - 8 unidades de passagem

Largura da saída de emergência L >= N * 0,55 L = 8 * 0,55 = **4,40m**

Diante disto, a saída de emergência atende a norma.

CALCULO CAMPO FUTEBOL SOCIETY

N– Número de passagens/P– população/C– capacidade de passagem (pessoas/min)

Então para efeito de cálculo, considerou-se:

Academia: 553,84m²

Total = 553,84m²

População: 553,84m² / 2 = 277 pessoas - População fixa funcionários: 2 pessoas

POPULAÇÃO TOTAL: 277+ 2 = 279 pessoas

N – número de passagens / P – população / C – capacidade de passagem (pessoas/min)

Passagem = porta, Capacidade = 100UP

N = P/C = 279/100 = 2,79m - 3 unidades de passagem

Largura da saída de emergência L >= N * 0,55 L = 3 * 0,55 = **1,65m**

Diego R. F. F. F. F.

Diante disto, a saída de emergência atende a norma.

CALCULO QUADRA DE ÁREIA BEACH

TENNIS

N– Número de passagens/P– população/C– capacidade de passagem (pessoas/min)

Então para efeito de cálculo, considerou-se:

Academia: 491,67m²

População: 491,67m² / 2 = 246 pessoas - População fixa funcionários: 1 pessoa

POPULAÇÃO TOTAL: 246+ 1= 247 pessoas

N – número de passagens / P – população / C – capacidade de passagem (pessoas/min)

Passagem = porta, Capacidade = 100UP

$N = P/C = 247/100 = 2,47m$ - 3 unidades de passagem

Largura da saída de emergência $L \geq N * 0,55$ $L = 3 * 0,55 = 1,65m$

Diante disto, a saída de emergência atende a norma.

ANEXO B

DIMENSIONAMENTO DA BRIGADA DE INCÊNDIO

Segundo a NT 17 (Brigada de Incêndio) e a NT 004/2013 (Classificação das Edificações quanto à Natureza da Ocupação, Altura, Carga de Incêndio e Área Construída), a edificação está classificada como F-3 ou F-9 Centros esportivos/ exibição ou recreação Pública, risco baixo 300MJ/m². Então, o nível de treinamento dos brigadistas deverá ser básico.



TABELA A.1: CONTINUAÇÃO											
Grupo	Divisão	Descrição	Carga de Incêndio	População fixa por pavimento						Nível do treinamento (Anexo B)	Nível da instalação (Tabela A.2)
				Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10		
E - Educacional e cultura física	E-1	Escola em geral	Nível I	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico	Básico
	E-2	Escola especial	Nível I	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico	Básico
	E-3	Espaço para cultura física	Nível I	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico	Básico
	E-4	Centro de treinamento profissional	Nível I	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico	Básico
	E-5	Pré-escola	Nível I	2	4	6	8	8	80% da população fixa	Básico	Básico
	E-6	Escola para portadores de deficiências	Nível I	2	4	6	6	8	80% da população fixa	Básico	Básico
F - Local de reunião de público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Nível I	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico	Básico
			Nível III	2	2	3	4	5	(nota 5)	(nota 8)	(nota 8)
	F-2	Local religioso e velório (nota 10)	Nível I	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico	Básico
	F-3	Centro esportivo e de exibição (nota 10)	Nível I	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico	Básico
	F-4	Estação e terminal de passageiro	Nível I	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico	Básico
	F-5	Artes cênicas e auditório (nota 10)	Nível II	2	3	4	5	6	(nota 5)	(nota 8)	(nota 8)
	F-6	Clube social e salão de festa (nota 10)	Nível II	2	3	4	5	6	(nota 5)	(nota 8)	(nota 8)
	F-7	Instalação Temporária	Nível II	Ver item 5.11.2						Básico	Básico
	F-8	Local para refeição	Nível I	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico	Básico
	F-9	Recreação pública	Nível I	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico	Básico

Tabela B.2- Conteúdo programático

Deborah Rufina F. Marques



Tabela B.1: Conteúdo programático

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
01 Introdução	Objetivos do curso de brigadista	Conhecer os objetivos gerais do curso e comportamento do brigadista	
02 Aspectos Legais	Responsabilidade do brigadista	Conhecer os aspectos legais relacionados a responsabilidade do brigadista	
03 Teoria do fogo	Combustão, seus elementos e a reação em cadeia	Conhecer a combustão, seus elementos, funções, temperaturas do fogo (por exemplo: ponto de fulgor, ignição e combustão) e a reação em cadeia	
04 Propagação do fogo	Condução, convecção e irradiação	Conhecer as formas de propagação do fogo	
05 Classes de incêndio	Classificação e características	Identificar as classes de incêndio	Reconhecer as classes de incêndio
06 Prevenção de incêndio	Técnicas de prevenção	Conhecer as técnicas de prevenção para avaliação dos riscos em potencial	
07 Métodos de extinção	Isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química	Conhecer os métodos e suas aplicações	Aplicar os métodos
08 Agentes extintores	Água, Pó, CO ₂ , espumas e outros	Conhecer os agentes, suas características e aplicações	Aplicar os agentes
09 EPI (equipamentos de proteção individual)	EPI	Conhecer os EPI necessários para proteção da cabeça, dos olhos, do tronco, dos membros superiores e inferiores e do corpo todo	Utilizar os EPI corretamente
10 Equipamentos de combate a incêndio	Extintores e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
11 Equipamentos de combate a incêndio	Hidrantes, mangueiras e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
12 Equipamentos de detecção, alarme, luz de emergência e comunicações	Tipos e funcionamento	Conhecer os meios mais comuns de sistemas e manuseio	Identificar as formas de acionamento e desativação dos equipamentos
13 Abandono de área	Conceitos	Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro e chamada e controle de pânico	

Deborah Regina F. Marques



Formação da brigada de incêndio (cont.)

Tabela B.2: Módulo e carga horária mínima por nível do treinamento

Nível do treinamento	Módulo	Carga Horária mínima (horas)
Básico	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14 Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	Teórica de combate a incêndio: 1 Prática de combate a incêndio: 2 Teórica e prática de primeiros socorros: 1
Intermediário	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19 e 20. Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias). Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias).	Teórica de combate a incêndio: 2 Prática de combate a incêndio: 3 Teórica e prática de primeiros socorros: 3
Avançado	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19, 20 e 21. Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18. Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18.	Teórica de combate a incêndio: 6 Prática de combate a incêndio: 8 Teórica de primeiros socorros: 4 Prática de primeiros socorros: 6

ANEXO C

DIMENSIONAMENTO DO SPDA

A Edificação localiza-se na cidade João Pessoa - PB. Segundo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), a densidade de descargas atmosféricas para a terra 1 NG é da ordem de descargas por Km² por ano. O terreno é plano e a estrutura é rodeada por estruturas menores ou da mesma altura. Observa-se que, sem considerar nenhum tipo de proteção por SPDA ou MPS, o valor do risco R1 (Risco de perda de vida humana) fica acima dos limites toleráveis e aceitáveis pela ABNT NBR 5419:2015-2.

CÁLCULO COM AS MEDIDAS DE PROTEÇÃO ADOTADAS PARA DIMINUIR OS VALORES DOS RISCOS PARA TOLERÁVEIS

(Em anexo)

Deborah Regina F. Marques

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA - AN / 30123/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 16/22 U: 336 LTA: 00035662/2024
Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/



CONCLUSÃO QUANTO À NECESSIDADE DE PROTEÇÃO POR SPDA E MPS

Dada a análise de riscos (Tabela 15) obtida após a adoção de medidas protetivas e comparando os valores dos riscos máximos toleráveis pela ABNT NBR 5410-2:2015 com os valores dos riscos calculados e obtidos (Tabelas 1 a 15), conclui-se que não há necessidade de instalação de SPDA. Porém, para esta edificação foi optado pela a instalação de SPDA apenas no reservatório d'água. Porém, há necessidade também de proteção por MPS para que o valor do risco R1 (Risco de perda de vida humana) diminua e torne-se tolerável pela Norma. Para reduzir o valor do risco R1 para tolerável, deve-se adotar DPS nível IV para garantir a segurança e proteção da edificação contra danos e perdas causados por descargas atmosféricas.

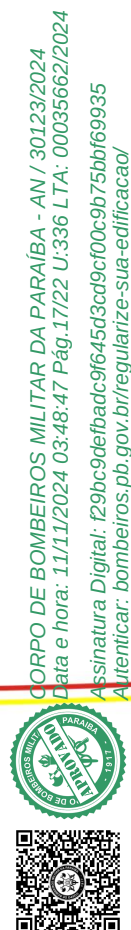
Deborah Rufino F. Marques

Deborah Rufino F. Marques
Arquiteta e Urbanista
Nº CAU:A1333151



**GOVERNO
DA PARAIBA**

Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba - Diretoria de Atividades Técnicas
Avenida Tabajaras, nº. 1.060 - Centro - João Pessoa/PB
Fone: (83) 3214-5602 - Email: datcbmpb@gmail.com



ANÁLISE DE RISCO PDA

Tabela 1 - Características da Estrutura e do Meio Ambiente

Parâmetro	Comentário	Id	Valor	Referência
Densidade de descargas atmosféricas para o local estudado (1/km²/ano)	Consultado em: http://www.inpe.br/webelat/ABNT_NBR5419_Ng/	Ng	1	INPE
Dimensões da estrutura	Estudo com formato prismático simples	L	38,80	25.502
		W	149,92	
		H	13,10	
	AD' (somente para construções com formatos complexos)	AD'	-	
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	Cd	0,5	Tabela A.1
SPDA instalado	Estrutura não protegida por SPDA	Pb	1	Tabela B.2
Ligação Equipotencial	III-IV	Peb	0,05	Tabela B.7
Blindagem externa	Não se aplica	Wm1	-	-
		Wm2	-	
	Ks1=0,12*Wm1	Ks1	1	Eq B.5
	Ks2=0,12*Wm2	Ks2	1	Eq B.6

Tabela 2 - Linhas conectadas à estrutura

Parâmetro	Comentário	Id	Valor	Referência
Linha de energia	Se aplica	Pli	1	Tabela B.9
Comprimento (m)	Padrão LI=1000	LI	105	Metros
Fator de instalação	Aéreo	CI	1	Tabela A.2
Fator tipo de linha	Linha de energia ou sinal	Ct	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	Ce	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha	esta interligada ao mesmo	RS	$RS \leq 1 \Omega/\text{km}$	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	para cabos protegido contra descargas atmosféricas,	Cldp	0	Tabela B.4
		Cli	0	
Estrutura adjacente	Dimensões da estrutura adjacente	Lj	0	0
		Wj	0	
		Hj	0	
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	Cdj	0,5	Tabela A.1
		Uw	1	Tabela B.8
		Ks4	1,000	Eq B.7
		Pld	0,6	Tabela B.8
Linha de sinal	Se aplica	Pli	1	Tabela B.9
Comprimento (m)	Padrão LI=1000	LI	105	Metros
Fator de instalação	Aéreo	CI	1	Tabela A.2
Fator tipo de linha	Linha de energia ou sinal	Ct	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	Ce	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha	esta interligada ao mesmo	RS	$RS \leq 1 \Omega/\text{km}$	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Qualquer tipo, Interfaces isolantes de acordo com a ABNT NBR 5419-4	Cldd	0	Tabela B.4
		Cli	0	
Estrutura adjacente	Dimensões da estrutura adjacente	Lj	0	0
		Wj	0	
		Hj	0	
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	Cdj	0,5	Tabela A.1
		Uw	1	Tabela B.8
		Ks4	1,000	Eq B.7
		Pld	0,6	Tabela B.8

CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DA PARANÁ - AN 130143/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 19/22 U: 336 LTA: 00035662/2024

Assinatura Digital: f29bc9defbdc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/



ANÁLISE DE RISCO PDA

Tabela 3 - Características da Zona de Exposição					
Parâmetro		Comentário	Id	Valor	Referência
Tipo de piso		Agricultura, concreto	rt	1,00E-02	Tabela C.3
Proteção contra choque (estrutura)		Equipotencialização efetiva do solo	Pta	0,01	Tabela B.1
Proteção contra choque (linha)		Isolação elétrica	Ptu	0,01	Tabela B.6
Risco de incêndio ou explosão		Incêndio, Normal	rf	1,00E-02	Tabela C.5
Proteção contra incêndio		manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes,	rp	0,5	Tabela C.4
Energia	Fiação Interna	Cabos blindados e cabos instalados em eletrodutos metálicos	Ks3p	0,0001	Tabela B.5
	DPS	III-IV	Pspdp	0,05	Tabela B.3
Dados	Fiação Interna	Cabos blindados e cabos instalados em eletrodutos metálicos	Ks3t	0,0001	Tabela B.5
	DPS coordenado	III-IV	Pspdt	0,05	Tabela B.3
Tipo de perigo especial		andares	hz	2	Tabela C.6

Tabela 4 - Tipos de Perdas Inaceitáveis de Vida Humana - L1				
Parâmetro	Comentário	Id	Valor	Referência
Ferimentos	Todos os tipos	Lt	1,00E-02	Tabela C.2
Danos Físicos	Hospital, hotel, escola, edifício cívico	Lf1	1,00E-01	
Falhas de sistemas internos	Outros	Lo0	1,00E+00	
Número de pessoas na zona de perigo		nz	50	-
Número de pessoas na estrutura inteira		nt	242	
Horas por dia em que a estrutura se mantém ocupada		Thor	12	
Total de dias por ano em que a edificação se mantém ocupada		Tdia	312	
Tempo, em horas por ano, em que as pessoas estão presentes em um local perigoso		tz	3744	
$LU=LA=rt*Lt*nz/nt*tz/8760$		LU=LA	8,83E-06	Eq. C.1
$LB=LV=rp*rf*hz*Lf*nz/nt*tz/8760$		LB=LV	8,83E-05	Eq C.3
$LC1=LM=LW=LZ=Lo0*nz/nt*tz/8760$		LC=LM=LW=LZ	8,83E-02	Eq C.4

Tabela 5 - Tipos de Perdas Inaceitáveis de Serviço ao Público - L2				
Parâmetro	Comentário	Id	Valor	Referência
D2 - Danos Físicos	Gás, água, fornecimento de energia	Lf2	0,1	Tabela C.8
D3 - Falhas de sistemas interno	Gás, água, fornecimento de energia	Lo2	0,01	
$LB2=LV=rp*rf*LF*nz/nt$		LB=LV	0,00010330579	Eq. C.7
$LC2=LM=LW=LZ=Lo2*nz/nt$		LC=LM=LW=LZ	0,0020661157	Eq. C.8

Tabela 6 - Tipos de Perdas Inaceitáveis ao Patrimônio Cultural - L3				
Parâmetro	Comentário	Id	Valor	Referência
Perda cultural	Não se aplica	LF3	0	Tabela C.10
Valores	Cz - Valor do patrimônio cultural	Cz	0	Milhões de reais
	Ct - valor total da edificação e conteúdo da estrutura	Ct	0	
	$LB3=LV=rp*rf*LF*Cz/Ct$	LB=LV	0	Eq. C.12

Tabela 7 - Perda Econômica - L4				
Parâmetro	Comentário	Id	Valor	Referência
Ferimento devido a choque	Todos os tipos onde somente animais estão presentes	Lt	0,01	Tabela C.12
Danos físicos	hotel, escola, escritório, igreja, entretenimento público, museu, agricultura, escola, igreja, entretenimento público	Lf	0,2	Tabela C.12
Falha de sistemas		Lo	0,001	Tabela C.12
Valor dos animais na zona		ca	0	-
Valor da edificação relevante à zona		cb	0	
Valor do conteúdo da zona		cc	0	
Valor dos sistemas internos incluindo suas atividades		cs	0	
Valor total da estrutura		ct	0	
ca/ct			1	-
$(ca+cb+cc+cs)/ct$			1	-
cs/ct			1	-
Valores	$LU=LA=rt*Lt*ca/ct$	LU=LA	1,00E-04	Eq. C.10
	$LB=LV=rp*rf*hz*Lf*(ca+cb+cc+cs)/ct$	LB=LV	2,00E-03	Eq. C.12
	$LC=LM=LW=LZ=Lo*cs/ct$	LC=LM=LW=LZ	1,00E-03	Eq. C.13

CCORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAIBA - AN 130123/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 20/22 U: 336 LTA: 00035662/2024

Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/



ANÁLISE DE RISCO PDA

Tabela 8 - Área de Exposição Equivalente				
Parâmetro	Equação	Id	Valor	Referência
Estrutura	$Ad=L*W+2*(3*H)*(L+W)+pi*(3*H)^2$	Ad	2,55E+04	Eq. A.2
	$Am=2*500*(L+W)+pi*500^2$	Am	9,74E+05	Eq. A.7
Linha de energia	$Alp=40*Li$	Alp	4,20E+03	Eq. A.9
	$Aip=4000*Li$	Aip	4,20E+05	Eq. A.11
	$Adjp=Ljp*Wjp+2*(3*Hjp)*(Ljp+Wjp)+pi*(3*Hjp)^2$	Adjp	0,00E+00	Eq. A.2
Linha de dados	$Ald=40*Li$	Ald	4,20E+03	Eq. A.9
	$Aid=4000*Li$	Aid	4,20E+05	Eq. A.11
	$Adjd=Ljd*Wjd+2*(3*Hjd)*(Ljd+Wjd)+pi*(3*Hjd)^2$	Adjd	0,00E+00	Eq. A.2

Tabela 9 - Número esperado Anual de Eventos perigosos				
Parâmetro	Equação	Id	Valor (1/ano)	Referência
Estrutura	$Nd=Ng*Ad*Cd*10E-6$	Nd	1,28E-02	Eq. A.4
	$Nm=Ng*Am*10E-6$	Nm	9,74E-01	Eq. A.6
Linha de energia	$NLp=Ng*Alp*Cip*Cep*Ctp*10E-6$	NLp	4,20E-04	Eq. A.8
	$Nlp=Ng*Aip*Cip*Cep*Ctp*10E-6$	Nlp	4,20E-02	Eq. A.10
	$Ndjp=Ng*Adjp*Cdj*10E-6$	Ndjp	0,00E+00	Eq. A.5
Linha de dados	$NLd=Ng*Alt*Cl*10E-6$	NLd	4,20E-04	Eq. A.8
	$Nld=Ng*Aid*Cl*10E-6$	Nld	4,20E-02	Eq. A.10
	$Nldj=Ng*Adjd*Cl*10E-6$	Nldj	0,00E+00	Eq. A.5

Tabela 10 - Avaliação da Probabilidade Px de Danos					
Probabilidade da descarga causar:		Equação	Id	Valor	Referência
Ferimentos a seres vivos por meio de choque elétrico		$Pa=P_{ta} \cdot P_b$	Pa	1,00E-02	Eq. B.1
Probabilidade da descarga na estrutura causar falha nos sistemas interno	Energia	$P_{cp}=P_{spdp} \cdot C_{ldp}$	Pcp	0,00E+00	Eq. B.2
	Dados	$P_{cd}=P_{spdd} \cdot C_{ldd}$	Pcd	0,00E+00	Eq. B.2
	Composição	$P_c=1-(1-P_{cp}) \cdot (1-P_{cd})$	Pc	0,00E+00	Eq. 14
Probabilidade da descarga perto da estrutura causar danos internos	Energia	$P_{mp}=P_{spdp} \cdot P_{msp}$	Pmp	5,00E-06	Eq. B.3
	Dados	$P_{md}=P_{spdd} \cdot P_{msd}$	Pmd	5,00E-06	Eq. B.3
Probabilidade da descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque	Energia	$P_{up}=P_{tu} \cdot P_{eb} \cdot P_{ldp} \cdot C_{ldp}$	Pup	0,00E+00	Eq. B.8
	Dados	$P_{ud}=P_{tu} \cdot P_{eb} \cdot P_{ldd} \cdot C_{ldd}$	Pud	0,00E+00	Eq. B.8
Probabilidade da descarga na linha causar falhas de sistemas internos	Energia	$P_{wp}=P_{spdp} \cdot P_{ldp} \cdot C_{lp}$	Pwp	3,00E-02	Eq. B.10
	Dados	$P_{wd}=P_{spdd} \cdot P_{ldd} \cdot C_{ld}$	Pwd	3,00E-02	Eq. B.10
Probabilidade da descarga perto da linha causar falhas de sistemas internos	Energia	$P_{zp}=P_{spdp} \cdot P_{lip} \cdot C_{lip}$	Pzp	0,00E+00	Eq. B.11
	Dados	$P_{zd}=P_{spdd} \cdot P_{lid} \cdot C_{lid}$	Pzd	0,00E+00	Eq. B.11
Probabilidade da descarga em uma linha causar danos físicos	Energia	$P_{vp}=P_{eb} \cdot P_{ldp} \cdot C_{ldp}$	Pvp	0,00E+00	Eq. B.9
	Dados	$P_{vd}=P_{eb} \cdot P_{ldd} \cdot C_{ldd}$	Pvd	0,00E+00	Eq. B.9
Energia	$P_{msp}=(K_{s1} \cdot K_{s2} \cdot K_{s3p} \cdot K_{s4p})^2$		Pmsp	1,00E-04	Eq. B.4
Dados	$P_{msd}=(K_{s1} \cdot K_{s2} \cdot K_{s3d} \cdot K_{s4d})^2$		Pmsd	1,00E-04	Eq. B.4
$P_m=1-(1-P_{mp}) \cdot (1-P_{md})$			Pm	1,00E-05	Eq. 15

Tabela 11 - Análise das Componentes de Risco para R1				
Risco		Id	Valor	Referência
$RA=Nd*Pa*LA$		RA	1,13E-09	Eq. 6
$RB=Nd*Pb*LB$		RB	1,13E-06	Eq. 7
$RC=Nd*Pc*LC$		RC	0,00E+00	Eq. 8
$RM=Nm*Pm*LM$		RM	8,60E-07	Eq. 9
Energia	$RUp=(NLp+Ndjp)*Pup*LU$	RUp	0,00E+00	Eq. 10
Dados	$RUd=(NLd+Nldj)*Pud*LU$	RUd	0,00E+00	Eq. 10
$RU=(NL+Ndj)*Pu*LU$		RU	0,00E+00	Eq. 10
Energia	$RVp=(NLp+Ndjp)*Pvp*LV$	RVp	0,00E+00	Eq. 11
Dados	$RVd=(NLd+Nldj)*Pvd*LV$	RVd	0,00E+00	Eq. 11
$RV=(NL+Ndj)*Pv*LV$		RV	0,00E+00	Eq. 11
Energia	$RWp=(NLp+Ndjp)*Pwp*LW$	RWp	1,11E-06	Eq. 12
Dados	$RWd=(NLd+Nldj)*Pwd*LW$	RWd	1,11E-06	Eq. 12
$RW=(NL+Ndj)*Pw*LW$		RW	2,23E-06	Eq. 12
Energia	$RZp=Nlp*Pzp*Lz$	RZp	0,00E+00	Eq. 13
Dados	$RZd=Nld*Pzd*Lz$	RZd	0,00E+00	Eq. 13
$RZ=Ni*Pz*LZ$		RZ	0,00E+00	Eq. 13

CCRP DE BOMBEIROS MILITARES DA PARÁIBA - AN 130123/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 21/22 U: 336 LTA: 00035662/2024

Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regulizar-sua-edificacao/



ANÁLISE DE RISCO PDA

Tabela 12 - Análise das Componentes de Risco para R2

Risco		Id	Valor	Referência
RB=Nd*Pb*LB		RB	1,32E-06	Eq. 7
RC=Nd*Pc*LC		RC	0,00E+00	Eq. 8
RM=Nm*Pm*Lm		RM	2,01E-08	Eq. 9
Energia	RVp=(NLp+Ndj)*Pvp*LV	Rvp	0,00E+00	Eq. 11
Dados	RVd=(NLd+Ndj)*Pvd*LV	Rvd	0,00E+00	Eq. 11
RV=(NL+Ndj)*Pv*LV		RV	0,00E+00	Eq. 11
Energia	RWp=(NLp+Ndj)*Pwp*LW	RWp	2,60E-08	Eq. 12
Dados	RWd=(NLd+Ndj)*Pwd*LW	RWd	2,60E-08	Eq. 12
RW=(NL+Ndj)*Pw*LW		RW	5,21E-08	Eq. 12
Energia	RZp=Nlp*Pzp*Lz	RZp	0,00E+00	Eq. 13
Dados	RZd=Nld*Pzd*Lz	RZd	0,00E+00	Eq. 13
RZ=Ni*Pz*LZ		RZ	0,00E+00	Eq. 13

Tabela 13 - Análise das Componentes de Risco para R3

Risco		Id	Valor	Referência
RB=Nd*Pb*LB		RB	0,00E+00	Eq. 7
Energia	RVp=(NLp+Ndj)*Pvp*LV	Rvp	0,00E+00	Eq. 11
Dados	RVd=(NLd+Ndj)*Pvd*LV	Rvd	0,00E+00	Eq. 11
RV=(NL+Ndj)*Pv*LV		RV	0,00E+00	Eq. 11

Tabela 14 - Análise das Componentes de Risco para R4

Risco		Id	Valor	Referência
RA=Nd*Pa*LA		RA	1,28E-08	Eq. 6
RB=Nd*Pb*LB		RB	2,55E-05	Eq. 7
RC=Nd*Pc*LC		RC	0,00E+00	Eq. 8
RM=Nm*Pm*Lm		RM	9,74E-09	Eq. 9
Energia	Rup=(NLp+Ndj)*Pup*LU	RUUp	0,00E+00	Eq. 10
Dados	Rud=(NLd+Ndj)*Pud*LU	RUD	0,00E+00	Eq. 10
Ru=(NL+Ndj)*Pu*LU		RU	0,00E+00	Eq. 10
Energia	Rvp=(NLp+Ndj)*Pvp*LV	Rvp	0,00E+00	Eq. 11
Dados	Rvt=(NLd+Ndj)*Pvd*LV	Rvt	0,00E+00	Eq. 11
RV=(NL+Ndj)*Pv*LV		RV	0,00E+00	Eq. 11
Energia	Rwp=(NLp+Ndj)*Pwp*LW	RWp	1,26E-08	Eq. 12
Dados	Rwt=(NLd+Ndj)*Pwd*LW	RWd	1,26E-08	Eq. 12
RW=(NL+Ndj)*Pw*Lw		RW	2,52E-08	Eq. 12
Energia	Rzp=Nlp*Pzp*Lz	RZp	0,00E+00	Eq. 13
Dados	Rzd=Nld*Pzd*Lz	RZd	0,00E+00	Eq. 13
RZ=Ni*Pz*Lz		RZ	0,00E+00	Eq. 13

Tabela 15 - Análise do Risco

Equação	Id	Valor	Referência	Tolerável	Resultado	
R1=RA+RB+RC+RM+RU+RV+RW+RZ	R1	4,2126121E-06	Eq. 1	1,000000E-05	Vida humana e explosão ou hosp	Sim
R2=RB+RC+RM+RV+RW+RZ	R2	1,3894676E-06	Eq. 2	1,000000E-03	Perda de serviço público	Sim
R3=RB+RV	R3	0,0000000E+00	Eq. 3	1,000000E-04	Perda de patrimônio cultural	Sim
R4=RA+RB+RC+RM+RU+RV+RW+RZ	R4	2,5550139E-05	Eq. 4	1,000000E-03	Valor econômico e Animais	Sim
R1*=RA+RB+RU+RV	R1*	1,1271256E-06	Eq. 1*	1,000000E-05	Perda de vida humana	Sim
R1**=RA+RB	R1**	1,1271256E-06	Eq. 1**	1,000000E-05	SPDA completo	Sim
R4*=RB+RC+RM+RV+RW+RZ	R4*	2,5537388E-05	Eq. 4*	1,000000E-03	Perda de valor econômico	Sim

CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DA PARÁIBA - AN 130133/2024
Data e hora: 11/11/2024 03:48:47 Pág. 22/22 U: 336 LTA: 00035662/2024

Assinatura Digital: f29bc9defbadc9f645d3cd9cf00c9b75bbf69935
Autenticar: bombeiros.pb.gov.br/regularize-sua-edificacao/

