



ESTADO DA PARAÍBA
Secretária de Estado da Segurança e da Defesa Social
Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba- CBMPB
Diretoria de Atividades Técnicas- DAT
Seção de Análise de Projeto

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE SEGURANCA CONTRA INCÊNDIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	
Obra/Razão Social: : REFORMA DA ESCOLA JOAO ALVES TORRES	
Endereço da edificação: Avenida Cel. Pedro Gondim	
Bairro: Centro	Município: Araruna-PB
Responsável técnico: PAULA CRISTINA ARAÚJO LEITÃO	
CREA/CAU nº: 161559760-3	ART/RRT nº: PB20250778856

2. FORMA DE APRESENTAÇÃO (Marcar com X a que se refere o PCI)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Projeto de Segurança contra Incêndio - PCI
<input type="checkbox"/>	Projeto Técnico para Instalação e Ocupação Temporária (PTIOT)
<input type="checkbox"/>	Projeto Técnico para Ocupação Temporária em Edificação Permanente (PTOTEP)

3. PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO	
3.1 Natureza da Ocupação	
<input type="checkbox"/>	<u>Residencial</u> A-2 - Multifamiliar A-3 - Coletivo
<input type="checkbox"/>	<u>Servico de Hospedagem</u> B-1 - Hotel B-2 - Hotel residencial
<input type="checkbox"/>	<u>Comercial</u> C-1 - Comércio com carga de incêndio nível I C-2 - Comercio com carga de incêndio nível II e III C-3 - Central de Compras
<input type="checkbox"/>	<u>Servico Profissional</u> D-1 - Serviço profissional ou condução de negócios D-2 - Agência bancária D-3 - Serviço de reparação D-4 - Laboratório
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Escola e Cultura Física</u> E-1 - Escola em geral E-2 - Escola especial E-3 - Espaço para cultura física E-4 - Centro de treinamento profissional E-5 - Pré-escola E-6 - Escola para portadores de deficiências
<input type="checkbox"/>	<u>Local de Reunião de público</u> F-1 - Local onde há objeto de valor inestimável F-2 - Local religioso e velório F-3 - Centro esportivo e de exibição F-4 - Estação e terminal de passageiro F-5 - Arte cênica e auditório F-6 - Clube social e Salão de festas F-7 - Instalação temporária F-8 - Local de refeição F-9 - Recreação pública F-10 - Exposição de objetos e animais F-11 - Boate
Continuação: natureza de ocupação	

<u>Serviços automotivos e assemelhados</u>	G-1 - Garagem sem acesso ao público
	G-2 - Garagem com acesso ao público
	G-3 - Local dotado de abastecimento de combustível
	G-4 - Serviço de conservação, manutenção e reparos
	G-5 - Hangar
<u>Serviço de saúde e Institucional</u>	H-1 - Hospital veterinário
	H-2 - Local onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais
	H-3 - Hospital
	H-4 - Repartição pública,
	H-5 - Local com liberdade das pessoas sofre restrições
	H-6 - Clínicas e consultório médico e odontológico
<u>Indústria</u>	I-1 - Indústria com carga de incêndio Nível I
	I-2 - Indústria com carga de incêndio Nível II
	I-3 - Indústria com carga de incêndio Nível III
<u>Depósito</u>	J-1 - Depósitos de material incombustível
	J-2 - Depósitos com carga de incêndio Nível I
	J-3 - Depósitos com carga de incêndio Nível II
	J-4 - Depósitos com carga de incêndio Nível III
<u>Energia</u>	K-1 - Central de transmissão e distribuição de energia
<u>Explosivo</u>	L-1 - Comércio
	L-2 - Indústria
	L-3 - Depósito
	L-4 - Show Pirotécnico
<u>Especial</u>	M-1 - Túnel
	M-2 - Tanques ou Parques de Tanques
	M-3 - Central de comunicação
	M-4 - Canteiro de obras
	M-5 - Silos
	M-6 - Floresta nativa ou cultivada
	M-7 - Pátio de Contêineres
<u>O responsável Técnico deverá consultar a Norma Técnica (NT) 04/2023 para realizar o enquadramento da edificação</u>	
Observação Livre:	

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. 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 altura ($6m < H \leq 12m$)	Altura exata em m: 7,63m
	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:

3.3 Área construída em m² (Conforme item 4.5 ou 4.7 da NT CBMPB 04/2023)	
Área total construída em edificação única:	Área: 1358,71m ²
Área de cada edificação em caso de múltiplas edificações:	
Descrição:	Área:
Descrição:	Área:
Descrição:	Área:
Descrição:	Área:
3.4 Risco da edificação e Validade de inspeção (Marcar com X no risco correspondente, conforme Anexo B da NT CBMPB 02/2023)	

	Baixo	Validade 5 (cinco) anos para nova vistoria
X	Médio	Validade 2 (dois) anos para nova vistoria
	Alto	Validade 1 (um) anos para nova vistoria

OBSERVAÇÃO: O proprietário deve consultar a Lei 9.625/2011 para compreender os critérios relativos à renovação anual da certificação de sua edificação e, se necessário, entrar em contato com a DAT para esclarecer quaisquer dúvidas durante o processo de renovação.

3.4.1 Classes de risco para revenda de GLP (Marcar com **X** no risco correspondente, conforme tabela 1 da NBR ABNT 15514)

	EXIGÍVEL	X	NÃO EXIGÍVEL
	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 (Conforme dimensionamento descrito no anexo A e C da NT CBMPB nº 02/2023)

	Nível I	Carga incêndio total da edificação até 300 MJ/m ²
X	Nível II	Carga incêndio total da edificação de 301 MJ/m ² até 1200MJ/m ²
	Nível III	Carga incêndio total da edificação acima de 1200 MJ/m ²

3.6 Estágio de construção da edificação

	A edificação ainda será construída
X	A edificação já é existente (as <i>built</i>) e terá adaptações descritas na NT 16/2018 CBMPB
	A edificação já é existente (as <i>built</i>) e seguirá a segurança contra incêndio atual
	A edificação já é existente (as <i>built</i>) e utilizará as Resoluções Técnicas do CBMPB
	Projeto Técnico para Instalação e Ocupação Técnica (PTIOT)
	Projeto Técnico para Ocupação Temporária em Edificação Permanente (PTOTEP)
O responsável Técnico deverá indicar quais serão as adaptações da NT 16 e/ou Resoluções Técnicas utilizada na edificação:	

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		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
	Gerenciamento de risco 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
	Armazenamento de produtos perigosos		Vaso sob pressão (caldeira, O ₂ ,)
	Gás Liquefeito de Petróleo - GLP		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 (Conforme NT CBMPB nº14/2023)

X	EXIGÍVEL	NÃO EXIGÍVEL
	Locais sem hidrante de recalque e que possuam todas edificações com distância INFERIOR a 20 m em relação a entrada da circulação comum e a via pública, a contar do meio fio (Não se faz necessário ter o acesso de viatura, tornando-se um item facultativo).	
X	O hidrante de recalque tem caminhamento INFERIOR ou igual a 20 m entre o registro de qualquer hidrante de recalque e a via pública, a contar do meio fio Distância exata: 1,13m A edificação tem caminhamento INFERIOR ou igual a 50 m medidos entre a entrada da circulação comum e a via pública, a contar do meio fio Distância exata: 2m. (Não se faz necessário ter o acesso de viatura, tornando-se um item facultativo) .	
	Locais sem hidrante de recalque e que possuam qualquer edificação com distância SUPERIOR a 20 m em relação a entrada da circulação comum e a via pública, a contar do meio fio. (O acesso de viatura é obrigatório).	
	O hidrante de recalque não tem distância SUPERIOR a 20 m entre o registro de qualquer hidrante de recalque e a via pública, a contar do meio fio Distância exata: _____ A edificação tem caminhamento SUPERIOR a 50 m medidos entre a entrada da circulação comum e a via pública, a contar do meio fio Distância exata: _____ (O acesso de viatura é obrigatório)	
	O hidrante de recalque tem distância SUPERIOR a 20 m entre o registro de qualquer hidrante de recalque e a via pública, a contar do meio fio Distância exata: _____ A edificação tem caminhamento SUPERIOR a 50 m medidos entre a entrada da circulação comum e a via pública, a contar do meio fio Distância exata: _____ (O acesso de viatura é obrigatório)	
	<p>Vias de acesso para viaturas</p> <ul style="list-style-type: none"> a) largura mínima de 6,0m; b) suportar viaturas com peso de 25.000kgf em toda sua extensão; c) desobstrução em toda a largura; d) altura livre mínima de 4,5m; e) a via de acesso (interna ao imóvel) deve distar, no máximo, 20 metros da edificação quando não houver previsão de sistema de hidrantes, ou 10 m do hidrante de recalque quando houver previsão de sistema hidráulico preventivo; f) o portão de acesso (quando houver) deve ter as dimensões mínimas de 4m de largura e 4,5m de altura; 	
	Locais com via de acesso com largura inferior a 6,00 m, até o limite mínimo de 5,00 m	
	<p>Faixas de estacionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> a) largura mínima de 6,00 m; b) comprimento mínimo de 15,00 m; c) suportar viaturas com peso de 25.000kgf (245.166,25N) em toda sua extensão; d) o desnível máximo da faixa de estacionamento não poderá ultrapassar o valor de 5%, tanto longitudinal quanto transversal; e) ser paralela a uma das faces da edificação que possua aberturas (portas e ou janelas); f) distância máxima da faixa de estacionamento até a face da edificação deve ser de 8 m, medidas a partir de sua borda mais próxima do edifício; g) a faixa de estacionamento deve estar livre de postes, painéis, árvores ou qualquer outro elemento que possa obstruir a operação das viaturas; h) a faixa de estacionamento deve ser adequadamente sinalizada, com placas de "PROIBIDO PARAR E ESTACIONAR" 	
	Áreas para retorno que garantam a entrada e saída de viaturas para as vias com largura inferior a 6,00 m e que tenham mais de 30 m de comprimento em relação à via pública	
	O portão de acesso (quando houver) deve ter as dimensões mínimas de 4m de largura e 4,5m de altura	

7. SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO

(Informar as características da edificação, conforme tabela B da NT CBMPB N° 08)

<input checked="" type="checkbox"/>	EXIGÍVEL	<input type="checkbox"/>	NÃO EXIGÍVEL
GRUPO (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J ou K): E			
DIVISÃO: 1			
CLASSE (S ₂ , S ₁ , P ₁ até P ₈): S ₁ e P ₂			
TRRF (em minutos): 60 e 30			
OBSERVAÇÕES LIVRES:			
ORIENTAÇÃO (VERIFICAR AS NOTAS ESPECÍFICAS NAS NTS):			

8. COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

(Informar na área sublinhada a característica da edificação, conforme NT CBMPB N° 36)

<input type="checkbox"/>	EXIGÍVEL E ATESTO AS INFORMAÇÕES ABAIXO	<input checked="" type="checkbox"/>	NAO EXIGÍVEL
<p>Atesto que as compartimentações foram/serão realizadas de acordo com as normas construtivas em vigor e NT 36, 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 _____ m². 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.</p>			
Indicar os elementos da compartimentação HORIZONTAL e especifica as características:			
	Paredes corta-fogo		
	Portas corta-fogo		
	Vedadores corta-fogo		
	Registros corta-fogo (dampers)		
	Selos corta-fogo		
	Cortina corta-fogo		
	Afastamento horizontal entre aberturas		
Indicar os elementos da compartimentação VERTICAL e especifica as características:			
	Entrepisos corta-fogo		
	Enclausuramento de escadas por meio de parede de compartimentação		
	Enclausuramento de poços de elevador e de montacarga por meio de parede de compartimentação		
	Registros corta-fogo (dampers)		
	Selos corta-fogo		
	Cortina corta-fogo		
	Vedadores corta-fogo		
	Elementos construtivos corta-fogo de separação vertical entre pavimentos consecutivos		
	Selagem perimetral corta-fogo		

9. CMAR

(Conforme tabela B.1 da NT CBMPB nº 09/2024)

X	EXIGIVEL	NAO EXIGIVEL
	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, Classe I, II-A ou III-A no Teto e Fachada Classe I a II-B)	
X	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, Classe I ou II-A no Teto e Fachada Classe I a II-B)	
	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, Classe I ou II-A no Teto e Fachada Classe I a II-B)	
<u>Observação:</u>		

10. SAÍDA DE EMERGÊNCIA			
(Informar as características das saídas de emergência, conforme tabela B da NT CBMPB 12/2015)			
Capacidade de público (pessoas) do pavimento mais habitado: Térreo - 326 pessoas			
Capacidade de público (pessoas) total da edificação: 465 pessoas			
Largura (metros) dos acessos e descargas: -			
Largura (metros) das escadas e rampas: 2M cada uma das duas rampas.			
Largura (metros) das Portas: 2M cada			
Distanciamento (metros) máximo a ser percorrido no piso de descarga: 50M			
Distanciamento (metros) máximo a ser percorrido nos demais andares: 40M			
10.1 Características das escadas			
(Marcar X nas características da escada, conforme NT CBMPB 12/2015)			
	EXIGÍVEL	X	NÃO EXIGÍVEL
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: Foi levado apenas em consideração a área das salas de aula de ambos os pavimentos, como descrito na tabela 1 do Anexo A da NT CBMPB 12/2015, sendo o Térreo com 488,67m², o pavimento superior com 208,13m² e ambos possuindo 696,8m².			

11 GERENCIAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIO (Norma Técnica (NT) 13/2023)			
11.1 PLANO DE EMERGÊNCIA			
(Marcar X nas características do plano, conforme NT CBMPB 13/2023)			
	EXIGÍVEL	X	NÃO EXIGÍVEL
Foi elaborado conforme determina as prescrições do item 6 NT 13/2023			
Foi utilizado como modelo do anexo B da NT 13/2023			
OBSERVAÇÕES LIVRES:			
12. BRIGADA DE INCÊNDIO			
(Informar as características da brigada, conforme NT 17/2024)			
X	EXIGÍVEL		NÃO EXIGÍVEL
Quantidade mínima de brigadistas: 5			
Divisão da edificação: E-1			
Grau de risco: Básico			
Nível de treinamento: Básico			
Carga horária mínima do treinamento (conforme nível de treinamento): 1 hora			
Tempo entre simulados na edificação (máximo a cada 12 meses): 12 meses			
A brigada da edificação segue o previsto no Anexo D			
Edificações, a construir , sem brigada definida, deverá solicitar o recarimbo após brigada definida			

DIMENSIONAMENTO:
Observação livre:

13. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
(Informe ou Marque X nas características da iluminação, conforme NT 18/2024 e NBR ABNT 10898)			
Altura de instalação do ponto de luz em relação ao piso (m): 2,50M			
Distância máxima entre pontos de luz (mínimo 4x altura de instalação): 10M			
Potência em Watts: 9 cada Lâmpada			
Tipo de sistema:	<input checked="" type="checkbox"/>	Bloco autônomo	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Gerador	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Central à bateria	<input type="checkbox"/>
	Tensão de alimentação até 30v		
<input checked="" type="checkbox"/>	Tempo de autonomia a partir de 1h		
<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminamento em lux nos locais planos a partir de 03 lux		
	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:			
Bloco autônomo para aclaramento modelo BLF-11/2T-NE, contendo 02 lâmpadas fluorescentes;			
Bateria com vida útil de aproximadamente 4 anos (autonomia de 2 horas ligada);			
Iluminação ao nível do piso cd/m²: 25			
Fluxo luminoso (Lumens): 1100 (das duas lâmpadas)			

14. SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO			
14.1 Sistema de Alarme de Incêndio			
(Informe as características do sistema de alarme, conforme NT 19/2024)			
<input checked="" type="checkbox"/>	EXIGIVEL	<input checked="" type="checkbox"/>	NAO EXIGIVEL
	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):			
OBSERVAÇÕES LIVRES:			
14.2 Sistema de Detecção de Incêndio			
(Informe as características do sistema de alarme, conforme NT 19/2024)			
<input checked="" type="checkbox"/>	EXIGIVEL	<input checked="" type="checkbox"/>	NAO EXIGIVEL
Localização da central do alarme:			
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 06/2013)	
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
	Placa M-1
	Placa M-2
	Todas as mensagens escritas foram sinalizadas
	Todos os locais de risco possuem sinalização de alerta e proibição
	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 NT CBMPB 21/2024)	
	Edificação de nível I com capacidade extintora mínima de 2A e 20BC
X	Edificação de nível II com capacidade extintora mínima de 3A e 40BC
	Edificação de nível III com capacidade extintora mínima de 3A e 40BC (diminuindo distância máxima a ser percorrido, observar a NT 21)
	Edificação de nível III com capacidade extintora mínima de 4A e 80BC
	Tanques de combustível enterrado com pelo menos 02 extintores (20BC) na área de carga e descarga dos caminhões tanques
	Local de abastecimento de combustível com extintor sobre rodas (80BC) a menos de 22,5m próximo a área de carga e descarga
	Quantidade de extintores para revenda e armazenamento de GLP conforme Tabela 6 NBR 15514
	Quantidade de extintores para Central predial de GLP conforme tabela 9 NBR 13523
	Quantidade de extintores para revenda de fogos de artifício conforme NT CBMPB 01/2018
	Quantidade de extintores para heliportos e helipontos conforme item 5.4.4.5 NBR 12693
	Quantidade de extintores para tanques de combustível na superfície conforme tabela 1 NBR 12693
OBSERVAÇÕES LIVRES:	

17. SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS (Conforme NT 15/2016)		
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.	
	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: 450 l/min. Pressão exata: 31,47 mca.	
X	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: 884,4l/min . Pressão exata: 47,86mca	
	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 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					
<input checked="" type="checkbox"/>	Até 300Mj/m ²		301 a 800Mj/m ²		801 a 1200Mj/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Reservatório elevado		Reservatório enterrado		Manancial
					Reservatório semi-enterrado
Em casos de reservatórios enterrados informar o valor da NSTH: -					
Material de construção da RTI: polietileno					
Área construída da edificação: 1358,71m²					
RTI em m³: 1,5m³					

17.2 Mangueiras e tubulações					
(Informe e/ou marque X nas características da RTI, conforme NT CBMPB 15)					
Diâmetro das tubulações: 65mm					
Material das tubulações: aço galvanizado					
<input checked="" type="checkbox"/>	Esguichos reguláveis adotado em todos os pontos de hidrantes				
<input checked="" type="checkbox"/>	Chave de mangueiras presente em todos os pontos de hidrantes				
Quantidade de lances de mangueira (hidrantes internos)					
			<input checked="" type="checkbox"/>	Dois lances de 15m	
Quantidade de lances de mangueira (hidrantes externos)					
				Quatro lances de 15m	
Tipo de mangueira (NBR ABNT 11861)					
	Mangueira 1	<input checked="" type="checkbox"/>	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:					
Pressão da bomba reserva (mca) para risco médio e alto:					
Vazão da bomba jockey (l/min) em sistema com mais de 6 pontos de hidrante:					
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema possui desligamento apenas de forma manual, conforme item C.1.6				
	Sistema possui acionador manual em local de fácil acesso e seguro, conforme item C.1.7				
	Sistema possui acionamento automático ao acionar qualquer ponto, conforme item C.1.8				
	Sistema possui independência elétrica, conforme item C.2.7				
	Sistema possui dispositivo de recalque do tipo coluna instalado na fachada ou dentro de um abrigo embutido no muro, conforme Item 4.2.2				
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema possui dispositivo de recalque instalado no passeio público, com impossibilidade técnica comprovada por meio de laudo, conforme Item 4.2.2				
	Sistema possui sistema de dreno, conforme Figura C.2 do anexo C, de acordo com exigência do item 5.11.6				
	Sistema possui drenos, recursos para simulação e ensaios, escovas e outros dispositivos dimensionados conforme a aplicação, de acordo com exigência do item 5.11.6				
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema possui tubulação aparente em cor vermelha, conforme item 5.11.6				
	Sistema pintado em outras cores e identificado com anéis vermelhos com 0,20 m de largura e dispostos, no máximo, a 3 m um do outro, exceto para edificações dos grupos G, I, J, L e M, conforme item 5.11.6				
	Sistema possui manômetro hidráulico (0 a 200 mca) a não mais de um metro da saída da válvula do hidrante considerado mais desfavorável hidráulicamente, conforme item 5.11.7				

18. CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - SPK (Informe e/ou marque X nas características do SPK)		
<input type="checkbox"/> EXIGIVEL	<input checked="" type="checkbox"/> NAO EXIGIVEL	
Risco da edificação:		
<input type="checkbox"/> Método de tabela (até 465m ²)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Método do cálculo hidráulico
Area de cobertura máxima por chuveiro (m ²):		
Area máxima servida por uma coluna por pavimento (m ²):		
Pressão residual requerida (Kpa) no método de tabela:		
Vazão (l/min):		
Duração (min):		
Area de aplicação (m ²) no método de cálculo hidráulico:		
Densidade (l/min/m ²) no método de cálculo hidráulico:		
RTI (m ³):		
Pressão das bombas principal e reserva (mca):		
Vazão das bombas principal e reserva (m ³ /h):		
Pressão da bomba jockey (mca):		
Vazão das bomba jockey (m ³ /h):		
OBSERVAÇÕES LIVRES:		

19. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (Informe e/ou marque X nas características do SPDA, conforme NBR ABNT 5419)		
<input type="checkbox"/> EXIGIVEL	<input checked="" type="checkbox"/> NAO EXIGIVEL (conforme análise de risco anexa)	
Tipo de sistema:		
Nível de proteção:		
Altura de instalação do captor:		
Ângulo de proteção (método Franklin):		
Raio da esfera rolante (m) no método eletro geométrico:		
Afastamento máximo dos condutores das malhas (m):		
Material dos condutores:		
Seção mínima (mm ²) de Captores e descidas em estrutura superior a 20m:		
Seção mínima (mm ²) da descidas em estrutura inferior a 20m:		
Seção mínima (mm ²) do eletrodo de aterramento de cobre (mínimo 50mm ²):		
Seção mínima (mm ²) do eletrodo de aterramento de aço ou embutido (mínimo 80mm ²):		
Seção mínima dos condutores de ligação equipotencial		
<input type="checkbox"/> Cobre (16mm ²)	<input type="checkbox"/> Alumínio (25mm ²)	<input type="checkbox"/> Aço (50mm ²)
OBSERVAÇÕES LIVRES:		

20. Separação entre edificação (isolamento de risco) Conforme a NT 20/2023	
Edificação 1	Edificação 2
DADOS:	DADOS:
Severidade:	Severidade:
Porcentagem de abertura:	Porcentagem de abertura:
Relação largura/altura:	Relação largura/altura:
Coefficiente de segurança (β):	Coefficiente de segurança (β):
Distância Mínima para isolamento entre as edificações:	
Redutores de distância de separação:	
Dimensionamento da separação (apresentação do cálculo detalhado):	

Paula Cristina Araújo Leitão
Engenheira Civil
CREA: 161559760-3

ANEXO A

DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

A largura das saídas de emergência deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por ela transitar, observando os seguintes critérios:

- Os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que servirem à população;
- As escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os lanços correspondentes aos demais pavimentos, considerando-se o sentido da saída.

Cálculo da população da edificação

$$N = \frac{P}{C}$$

Onde:

N = número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro.

P = população, conforme coeficiente da Tabela 1 do anexo A e critérios das seções 5.3 e 5.4.1.1 da Norma do CBMPB nº 012/2015.

C = capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 1 do anexo A da Norma do CBMPB nº 012/2015.

Anexo A

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)			
C	-	Uma pessoa por 5m ² de área (E) (J) (M)			
D	-	Uma pessoa por 7m ² de área (L)	100	75	100
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,50 m ² de área de sala de aula (F)	30	22	30
	E-5, E6	Uma pessoa por 1,50 m ² de área de sala de aula (F)			
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)			

Para a classificação E-1 no qual a edificação se encaixa o dimensionamento dos acessos e escadas/rampas serão feitos a partir dos valores obtidos na tabela 1 do anexo A da NT-CBMPB 012, onde para acessos o valor de UP corresponde a 100 e o de escadas/rampas correspondendo a 75.

O cálculo da população considera uma pessoa a cada $1,5m^2$, sendo está considerada a área do pavimento no qual abriga a população em questão.

Sendo:

$$P = 1 \times (\text{Áreas}) / 1,5$$

Q – Distribuição linear de pessoas (Hab/m);

L – Comprimento (m).

A população total o recinto será:

$$P = 1 \times 488,67 / 1,5$$

$$P = 325,78 = 326 \text{ Habitantes}$$

As unidades de passagem total será:

$$UP = 326/100$$

$$UP = 3,26$$

O número das unidades de passagem conforme demonstrado anteriormente baseado na quantidade de habitantes obtém-se um valor de 3,26 UP, arredondando para o inteiro mais próximo 4 UP.

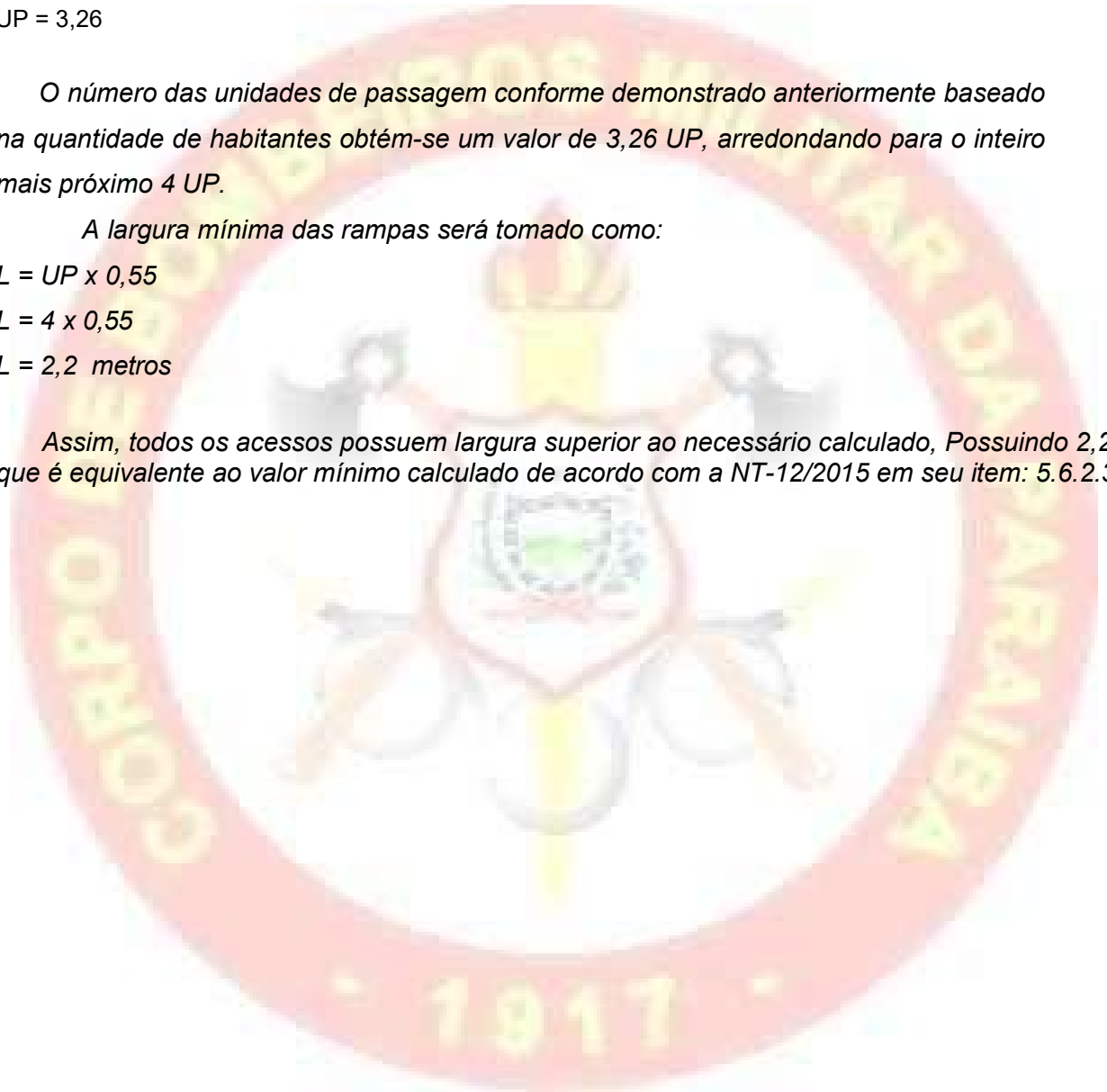
A largura mínima das rampas será tomado como:

$$L = UP \times 0,55$$

$$L = 4 \times 0,55$$

$$L = 2,2 \text{ metros}$$

Assim, todos os acessos possuem largura superior ao necessário calculado, Possuindo 2,20m, o que é equivalente ao valor mínimo calculado de acordo com a NT-12/2015 em seu item: 5.6.2.3.



ANEXO B

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE HIDRANTES

O sistema de hidrantes encontra-se em projeto anexo, definido como de Tipo 02, de acordo com a NT 15-2016 CBMPB, e dimensionado de acordo com o que se pede.

O sistema de Hidrantes será abastecido através de bombeamento de água partindo de reservatório elevado.

As bombas foram definidas após o cálculo de perda de carga da tubulação de incêndio, e definição de altura manométrica, além das vazões requeridas.

DIMENSIONAMENTO

Utilizando a equação de **Hazen-Williams**, foi definido a perda de carga dos trechos que alimentam os dois hidrantes mais desfavoráveis, para assim, definir o sistema de alimentação (conjunto moto-bomba) mais adequado.

A velocidade na tubulação não deve ser superior a 5m/s. Na tomada d'água, sucção do motor, a velocidade máxima permitida é de 3m/s, neste caso em que se tem sucção positiva (eixo da bomba acima do nível d'água).

Desse modo, as equações utilizadas e a aplicação destas seguem abaixo:

Figura: Equação Hazen-Williams (perda de carga unitária)

b. Hazen-Williams:

$$hf = J \cdot Lt$$

$$J = \frac{10,65 \cdot Q^{1.85}}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}}$$

Onde:

hf é a perda de carga em metros de coluna d'água;

Lt é o comprimento total, sendo a soma dos comprimentos da tubulação e dos comprimentos equivalentes das conexões, em metros;

J é a perda de carga unitária, em metro por metro;

Q é a vazão, em metros cúbicos por segundo;

C é o fator de Hazen Willians (ver Tabela 1);

D é o diâmetro interno do tubo, em metros.

Fonte: NT 015/2016 CBMPB.

Figura: Fator de Rugosidade “C” Hazen-Williams

Tipo de tubo	Fator “C”
Ferro fundido ou dúctil sem revestimento interno	100
Aço preto (sistema de tubo seco)	100
Aço preto (sistema de tubo molhado)	120
Galvanizado	120
Plástico	150
Ferro fundido ou dúctil sem revestimento interno de cimento	140
Cobre	150

Tabela 1: Fator “C” de Hazen-Williams

Nota: os valores de “C” de Hazen-Williams são válidos para tubos novos

5.8.8 A velocidade da água no tubo de sucção das bombas de incêndio não deve ser superior a 2 m/s (sucção negativa) ou 3 m/s (sucção positiva), a qual deve ser calculada pela equação:

$$Q = v \cdot A$$

Fonte: NT 015/2016 CBMPB.

Ainda, após definição da perda de carga unitária, e conhecidos os comprimentos da tubulação até o hidrante mais desfavorável, e o comprimento equivalente de cada singularidade (conexões), pôde-se obter o comprimento equivalente de tubulação para ele, de modo que fosse possível calcular a perda de carga total até o hidrante. Com isso, de acordo com a pressão e vazão requerida, definiu-se o sistema de bombas mais apropriado, conforme indicado no item 17.3.

Hi1 (1 ANDAR)					
Hidrantes analisados					
	Peça	Pavimento	Nível geométrico	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco)	1 ANDAR	4,02	3,27	51,46
Hi1	Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2"	TERREO	-0,20	14,74	47,86
Hi2	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco)	TERREO	1,20	3,35	53,93

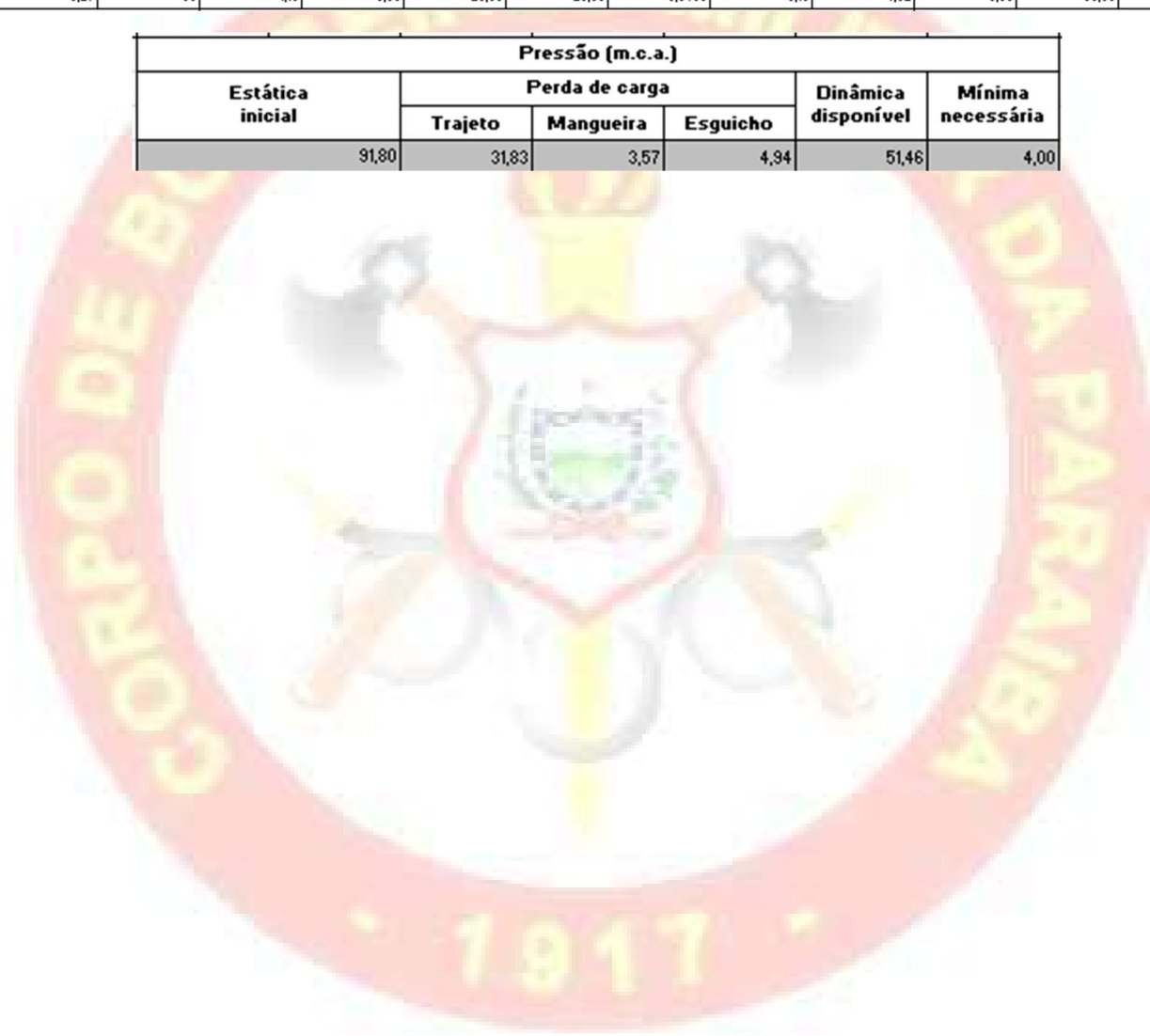
Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 5.82 m

Pressão inicial: 89.93 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-3	16,62	60	5,88	0,37	0,90	1,27	0,6900	0,86	5,89	0,00	89,93	89,07
1-2	4,74	60	1,68	0,35	0,40	0,75	0,0700	0,05	6,24	0,35	89,42	89,37
2-3	21,37	60	7,56	0,13	0,40	0,53	1,0900	0,57	5,89	0,00	89,37	88,79
3-4	15,07	60	5,33	0,85	6,96	7,81	0,5700	4,44	5,89	0,00	88,79	84,36
4-5	6,29	60	2,23	0,36	4,16	4,52	0,1200	0,81	5,89	0,00	88,79	88,28
4-6	5,53	25	11,27	0,22	4,16	4,38	6,3200	1,76	5,89	0,00	88,28	86,53
5-8	21,37	60	7,56	12,50	9,00	21,50	1,0900	23,33	5,89	6,09	90,45	67,11
5-9	6,63	60	2,34	9,20	5,20	14,40	0,1300	1,79	-0,20	-1,40	65,71	63,93
6-8	0,76	25	1,55	1,57	10,06	11,63	0,1700	1,21	5,89	-0,22	88,07	86,86
6-7	0,76	25	1,55	0,22	3,20	3,42	0,1700	0,55	6,11	0,22	87,08	86,53
7-8	6,29	25	12,82	0,27	0,00	0,27	8,0300	2,17	5,89	0,00	86,53	84,36
9-10	3,27	60	1,16	3,60	2,80	6,40	0,0400	0,22	1,20	-2,82	61,11	60,89
10-11	6,29	25	12,82	0,27	0,00	0,27	8,0300	2,17	5,89	0,00	86,53	84,36
11-12	3,27	60	1,16	0,00	20,00	20,00	0,0400	9,13	4,02	0,00	60,59	51,46

Pressão (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
91,80	31,83	3,57	4,94	51,46	4,00



ANEXO C

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

Especificar detalhes consideráveis relacionados ao dimensionamento e características do sistema dos chuveiros automáticos, incluindo pressurização e acionamento de bombas de incêndio, caso sejam necessárias, localização das válvulas de governo e alarme, condições do recalque, entre outros.



ANEXO D

DIMENSIONAMENTO DO SPDA

AVALIAÇÃO DE RISCO DE EXPOSIÇÃO DA EDIFICAÇÃO (SEGUNDO NBR 5419/2015):

Obra: REFORMA ESCOLA JOÃO ALVES TORRES

Local: ARARUNA - PB

Avaliação do risco de exposição:

A probabilidade de uma estrutura ser atingida por um raio em um ano é o produto da densidade de descargas atmosféricas para a terra pela área de exposição equivalente da estrutura.

A densidade de descargas atmosféricas para a terra (N_g) é o número de raios para a terra por quilômetros quadrados por ano.

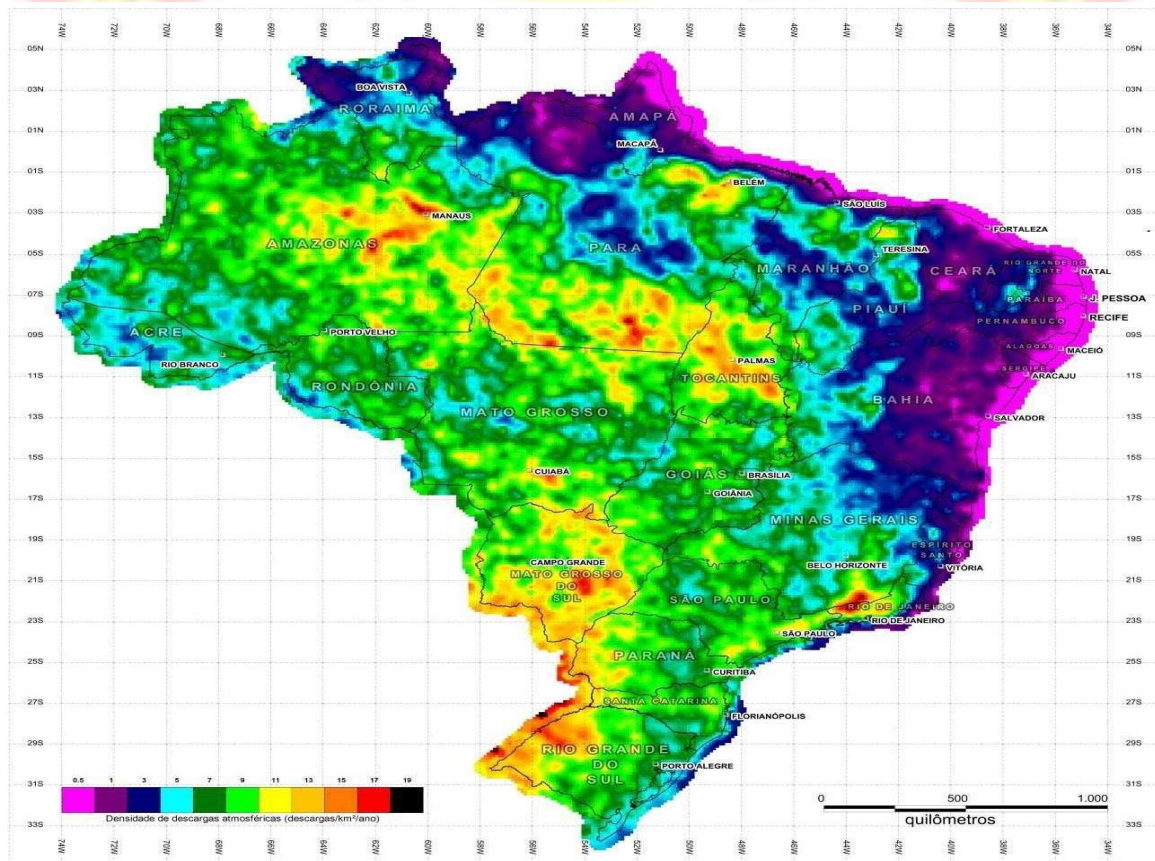


Figura F.1 – Densidade de descargas atmosféricas N_g – Mapa do Brasil (Descargas atmosféricas/km²/ano)

Para o município de Araruna está localizado na Região Geográfica do Agreste Paraibano o valor obtido de N_g pode ser considerado como sendo:

$$N_g = 0,202652739765 \text{ raios/km}^2/\text{ano}$$

equivalente:

A área de exposição equivalente (A_e) é a área, em metros quadrados, do plano da estrutura prolongada em todas as direções, de modo a levar em conta sua altura. Os limites da área de exposição equivalente estão afastados do perímetro da estrutura por uma distância correspondente à altura da estrutura no ponto considerado. Assim, para uma estrutura retangular simples de comprimento L , largura W e altura H , a área de exposição equivalente tem um comprimento $L + 2H$ e uma largura $W + 2H$, com quatro cantos arredondados formados por segmentos de círculo de raio H , em metros. Então, conforme a figura B.2, resulta:

$$A_e = LW + 2LH + 2WH + \pi \cdot H^2 \text{ [m}^2\text{]}$$

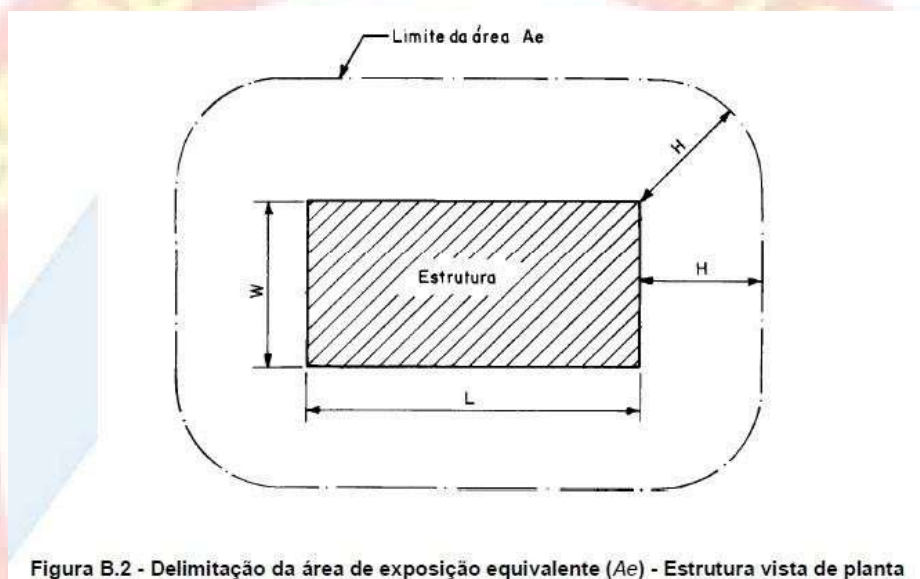


Figura B.2 - Delimitação da área de exposição equivalente (A_e) - Estrutura vista de planta

$$L = 30,4 \text{ metros}$$

$$W = 73,1 \text{ metros}$$

$$H = 7,63 \text{ metros}$$

Portanto a área efetiva será:

$$A_e = 30,4 \times 73,1 + 2,0 \times 30,4 \times 7,63 + 2,0 \times 73,1 \times 7,63 + 3,1415 \times 7,63 \times 7,63; A_e = 3,9845 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

A **frequência média anual previsível N_d** de descargas atmosféricas sobre uma estrutura é dada por:

$$N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6}$$

$$N_d = 0,202652739765 \times 3,9845 \times 10^{-3} \times 10^{-6} = 8,2318 \times 10^{-11} \text{ Descargas/Ano.}$$

Frequência admissível de danos:

Para a frequência média anual admissível de danos N_c , valem os seguintes limites, reconhecidos internacionalmente:

- a) riscos maiores que 10^{-3} (isto é, 1 em 1 000) por ano são considerados inaceitáveis;
- b) riscos menores que 10^{-5} (isto é, 1 em 100 000) por ano são, em geral, considerados aceitáveis.

Avaliação geral de risco:

Depois de determinado o valor de Nd , que é o número provável de raios que anualmente atingem uma estrutura, o passo seguinte é a aplicação dos fatores de ponderação indicados nas tabelas B.1 a B.5. Multiplica-se o valor de Nd pelos fatores pertinentes e compara-se o resultado com a frequência admissível de danos Nc , conforme o seguinte critério:

- a) se $Nd \geq 10^{-3}$, a estrutura requer um SPDA;
- b) se $10^{-3} > Nd > 10^{-5}$, a conveniência de um SPDA deve ser decidida por acordo entre projetista e usuário ;
- c) se $Nd \leq 10^{-5}$, a estrutura dispensa um SPDA.

A tabela B.6 mostra a classificação de diversos tipos de estruturas comuns e especiais com o respectivo nível de proteção. A partir do valor ponderado de N e do nível de proteção indicado para o tipo de estrutura, a figura B.3 permite determinar o fator de risco resultante.

Os fatores de ponderação denotam a importância relativa do risco em cada caso. Na tabela B.3, o termo “efeitos indiretos” refere-se não apenas aos danos materiais sobre a estrutura, mas também à interrupção de serviços essenciais de qualquer natureza, principalmente em hospitais.

O risco de vida é geralmente muito baixo, mas as descargas atmosféricas podem causar pânico e incêndios.

Para estruturas destinadas a atividades múltiplas, deve ser aplicado o fator de ponderação A correspondente ao caso mais severo.

Tabela B.1 - Fator A: Tipo de ocupação da estrutura

Tipo de ocupação	Fator A
Casas e outras estruturas de porte equivalente	0,3
Casas e outras estruturas de porte equivalente com antena externa ¹⁾	0,7
Fábricas, oficinas e laboratórios	1,0
Edifícios de escritórios, hotéis e apartamentos, e outros edifícios residenciais não incluídos abaixo	1,2
Locais de afluência de público (por exemplo: igrejas, pavilhões, teatros, museus, exposições, lojas de departamento, correios, estações e aeroportos, estádios de esportes)	1,3
Escolas, hospitais, creches e outras instituições, estruturas de múltiplas atividades	1,7

¹⁾ Para requisitos para instalação de antenas, ver anexo A.

Tabela B.2 - Fator B: Tipo de construção da estrutura

Tipo de ocupação	Fator B
Estrutura de aço revestida, com cobertura não-metálica ¹⁾	0,2
Estrutura de concreto armado, com cobertura não-metálica	0,4
Estrutura de aço revestida, ou de concreto armado, com cobertura metálica	0,8
Estrutura de alvenaria ou concreto simples, com qualquer cobertura, exceto metálica ou de palha	1,0
Estrutura de madeira, ou revestida de madeira, com qualquer cobertura, exceto metálica ou de palha	1,4
Estrutura de madeira, alvenaria ou concreto simples, com cobertura metálica	1,7
Qualquer estrutura com teto de palha	2,0

¹⁾ Estruturas de metal aparente que sejam contínuas até o nível do solo estão excluídas desta tabela, porque requerem apenas um subsistema de aterramento.

Tabela B.3 - Fator C: Conteúdo da estrutura e efeitos indiretos das descargas atmosféricas

Conteúdo da estrutura ou efeitos indiretos	Fator C
Residências comuns, edifícios de escritórios, fábricas e oficinas que não contenham objetos de valor ou particularmente suscetíveis a danos	0,3
Estruturas industriais e agrícolas contendo objetos particularmente suscetíveis a danos ¹⁾	0,8
Subestações de energia elétrica, usinas de gás, centrais telefônicas, estações de rádio	1,0
Indústrias estratégicas, monumentos antigos e prédios históricos, museus, galerias de arte e outras estruturas com objetos de valor especial	1,3
Escolas, hospitais, creches e outras instituições, locais de afluência de público	1,7

¹⁾ Instalação de alto valor ou materiais vulneráveis a incêndios e às suas conseqüências.

Tabela B.4 - Fator D: Localização da estrutura

Localização	Fator D
Estrutura localizada em uma grande área contendo estruturas ou árvores da mesma altura ou mais altas (por exemplo: em grandes cidades ou em florestas)	0,4
Estrutura localizada em uma área contendo poucas estruturas ou árvores de altura similar	1,0
Estrutura completamente isolada, ou que ultrapassa, no mínimo, duas vezes a altura de estruturas ou árvores próximas	2,0

Tabela B.5 - Fator E: Topografia da região

Topografia	Fator E
Planície	0,3
Elevações moderadas, colinas	1,0
Montanhas entre 300 m e 900 m	1,3
Montanhas acima de 900 m	1,7

Tabela B.6 - Exemplos de classificação de estruturas

Classificação da estrutura	Tipo da estrutura	Efeitos das descargas atmosféricas	Nível de proteção
Estruturas comuns ¹⁾	Residências	Perfuração da isolamento de instalações elétricas, incêndio, e danos materiais Danos normalmente limitados a objetos no ponto de impacto ou no caminho do raio	III
	Fazendas, estabelecimentos agropecuários	Risco direto de incêndio e tensões de passo perigosas Risco indireto devido à interrupção de energia e risco de vida para animais devido à perda de controles eletrônicos, ventilação, suprimento de alimentação e outros	III ou IV ²⁾
	Teatros, escolas, lojas de departamentos, áreas esportivas e igrejas	Danos às instalações elétricas (por exemplo: iluminação) e possibilidade de pânico Falha do sistema de alarme contra incêndio, causando atraso no socorro	II
	Bancos, companhias de seguro, companhias comerciais, e outros	Como acima, além de efeitos indiretos com a perda de comunicações, falhas dos computadores e perda de dados	II
	Hospitais, casa de repouso e prisões	Como para escolas, além de efeitos indiretos para pessoas em tratamento intensivo e dificuldade de resgate de pessoas imobilizadas	II
	Indústrias	Efeitos indiretos conforme o conteúdo das estruturas, variando de danos pequenos a prejuízos inaceitáveis e perda de produção	III
	Museus, locais arqueológicos	Perda de patrimônio cultural insubstituível	II
Estruturas com risco confinado	Estações de telecomunicação usinas elétricas Indústrias	Interrupção inaceitável de serviços públicos por breve ou longo período de tempo Risco indireto para as imediações devido a incêndios, e outros com risco de incêndio	I
Estruturas com risco para os arredores	Refinarias, postos de combustível, fábricas de fogos, fábricas de munição	Risco de incêndio e explosão para a instalação e seus arredores	I
Estruturas com risco para o meio ambiente	Indústrias químicas, usinas nucleares, laboratórios bioquímicos	Risco de incêndio e falhas de operação, com consequências perigosas para o local e para o meio ambiente	I

¹⁾ ETI (equipamentos de tecnologia da informação) podem ser instalados em todos os tipos de estruturas, inclusive estruturas comuns. É impraticável a proteção total contra danos causados pelos raios dentro destas estruturas; não obstante, devem ser tomadas medidas (conforme a NBR 5410) de modo a limitar os prejuízos a níveis aceitáveis

²⁾ Estruturas de madeira: nível III; estruturas nível IV. Estruturas contendo produtos agrícolas potencialmente combustíveis (pós de grãos) sujeitos a explosão são considerados com risco para arredores.

Resultados obtidos:

$$Ndc = Nd \times FatorA \times FatorB \times FatorC \times FatorD \times FatorE$$

Para a edificação em questão a partir da consulta das tabelas referenciadas acima, obtém-se os seguintes valores para os fatores:

$$Fator A = 1,7$$

$$Fator B = 0,4$$

$$Fator C = 1,7$$

$$Fator D = 0,4$$

$$Fator E = 0,3$$

$$Ndc = 8,2318 \times 10^{-11} \times 1,7 \times 0,4 \times 1,7 \times 0,4 \times 0,3 = 4,56 \times 10^{-12} \text{ Descargas/Ano, ou seja frequência julgada aceitável devido ao risco ser menor do que } 1,0 \times 10^{-3} .$$

