

ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA COORDENADORA DE JUSTIÇA E DEFESA SOCIAL
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
COORDENADORIA SETORIAL DE ATIVIDADES TÉCNICAS

Exmo^o Sr. Coordenador Setorial De Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas

Allan Ribeiro Nóbrega – Arquiteto e Urbanista – CAU A52230-9

Local Rua Antozano Vicente da Silva, 31, Poço, Maceió, Alagoas, CEP 57025-395

Telefone (82)9.9916-6882

Requer - LAUDO DE EXIGÊNCIAS das medidas de segurança contra incêndio e pânico

PROJETO
PRÉDIO
ESTABELECIMENTO
OUTROS

Edificações cujo uso principal é INSTITUCIONAL, com 02 (dois) pavimentos e área construída igual a 1.963,76 m²

Rua Sá e Albuquerque, SN, Jaraguá, Maceió – AL.

ANEXO Projeto contra Incêndio,
Jogo de plantas,
Taxas

Carimbos

Nestes termos, pede deferimento. Estado de Alagoas em 04 de setembro de 2018

Responsável Técnico

Allan Ribeiro Nóbrega
Arquiteto e Urbanista - CAU A52230-9

Número de RRT do Projeto

7369229

Projeto

Allan
Nóbrega 

MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

1 DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:

Número da ART do projeto:		7369229			
Classificação da edificação:					
	Grupo	Ocupação	Divisão	Descrição	Obs.:
Uso principal	H	Serviço institucional	H-4	Repartição pública	Riscos isolados
Outro uso	M	Central de comunicação e energia	M-3	Centrais de transmissão ou de distribuição de energia e assemelhados	
Descrição das atividades econômicas da edificação					
CNAE	Descrição				
84.11-6-00	Administração pública em geral				
Carga de Incêndio Específica:			450 MJ/m ²		
Risco (em MJ/m ²):	() Baixo - CI ≤ 300	(X) Médio - 300 < CI ≤ 1200	() Alto - CI > 1200		
Projetista:	Allan Ribeiro Nóbrega				
Classificação da edificação quanto a sua existência:					
() Em fase de projeto (não construída)	() Construída e possui Projeto de Segurança (atualização ou reforma)		(X) Construída e não possui Projeto de Segurança		
Endereço:	Rua Sá e Albuquerque, SN, Jaraguá, Maceió - AL				
Área total construída:	1.963,76 m ²				
Área total do terreno:	(ver descrição do imóvel)		Altura Real:	12,00 m	
Área por pavimento tipo:	(não possui pav. tipo)		Altura descendente:	3,70 m	
Número de Pavimentos:	02 (dois)		Número de Blocos:	03 (três)	
Descrição dos imóveis:					
<p>Este projeto contempla três edificações localizadas no Porto de Maceió e pertencentes ao mesmo: Bloco administrativo (prédio sede), Subestação "A" e Subestação "B". Apesar destas construções se situarem relativamente distantes umas das outras, compartilharão da mesma rede de hidrantes e sistema de alarme de incêndio.</p> <p>O prédio sede, maior bloco incluso no projeto, foi construído em concreto e alvenaria e possui cobertura em fibrocimento contornada por platibanda. O imóvel, em sua maior parte, possui piso em granilite, divisórias internas de Eucatex, forro em PVC e esquadrias em madeira e vidro.</p> <p>Já as Subestações "A" e "B" consistem em edificações bastante compactas. A Subestação "A" se situa dentro de um cercado, uma área descoberta onde também se encontram um reservatório superior, que comportará a R.T.I. do projeto, e uma cisterna. Esta subestação foi construída em alvenaria, possui cobertura em fibrocimento, pisos cerâmicos e portas em alumínio.</p> <p>A Subestação "B", por sua vez, se situa em uma área aberta e possui telhado cerâmico e portão de ferro, mas também foi construída em alvenaria. Próximo a ela, se encontra uma subestação pertencente à empresa Tomé Ferrostaal, que não fará parte deste projeto, pois não pertence ao Porto de Maceió (diferente das outras subestações), apesar de estar localizada dentro dele.</p>					

2 INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

X	Acesso de viatura do Corpo de Bombeiros		Detecção de incêndio
	Separação entre edificações	X	Alarme de incêndio
X	Resistência ao fogo dos elementos de construção	X	Brigada de incêndio
X	Controle de material de acabamento		Bombeiro Civil
X	Sinalização de emergência		Plano de Emergência contra Incêndio
X	Iluminação de emergência	X	Compartimentação horizontal (apenas para divisão M-3)
X	Extintores de Incêndio		
X	Saídas de emergência		Compartimentação Vertical
	Elevador de emergência		Controle de Fumaça
	Chuveiros automáticos		
X	Hidrantes		

Consumo de Gás:

	Não faz uso	X	Até 45 kg de GLP		Central de GLP ou Gás natural
--	-------------	---	------------------	--	-------------------------------

Espaço para carimbos da Análise CBMAL:

3 ACESSO DE VIATURAS - conforme IT nº 06/2011 CBPMESP

A edificação possui condições mínimas para o acesso de viaturas de bombeiros nas edificações e áreas de risco, visando o emprego operacional do Corpo de Bombeiros de Alagoas. As vias devem suportar viaturas com peso de 25.000 Kgf.

Guaritas de Acesso com Cancelas:	
Largura da menor entrada:	<i>4,70 metros</i>
Altura das entradas:	<i>Sem obstáculo fixo</i>
Via Interna:	
Comprimento da via interna:	<i>320,00 metros</i>
Largura da via interna:	<i>7,00 metros</i>

Paralela à faixa de acesso, há outra no sentido contrário. Ambas são separadas por um canteiro, que possui vários intervalos que possibilitam o retorno de veículos e viaturas. Inclusive, há um "retorno" ao lado de cada extremidade do conjunto de edificações contemplado nesse projeto.

4 SEPARAÇÃO DE EDIFICAÇÕES - conforme IT nº 07/2011 CBPMESP

Esta medida tem como objetivo garantir isolamento de risco de propagação do incêndio por radiação de calor, convecção de gases quentes e a transmissão de chama, garantindo que o incêndio proveniente de uma edificação não propague para outra.

4.1 Distâncias entre áreas isoladas:

Edificações são separadas por distâncias maiores que 100 (cem) metros.

5 RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO - conforme IT nº 08/2011 CBPMESP

A edificação deve ser construída e possuir elementos estruturais e de compartimentação com características de resistência e atendimento aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar a saída segura das pessoas e o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros, conforme NBR 5628 - ABNT - Componentes construtivos estruturais - Determinação da resistência ao fogo.

Classificação quanto ao TRRF

Ocupação / Uso	<i>Serviços Institucionais</i>	Divisão	<i>H-4</i>
Profundidade do subsolo (hs)	<i>Sem subsolo</i>	Classe do subsolo	<i>Sem subsolo</i>
Altura da Edificação (h)	<i>12,00 metros</i>	Classe da altura	<i>P2</i>
Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF)		<i>60 minutos</i>	

Ocupação / Uso	<i>Especial</i>	Divisão	<i>M-3</i>
Profundidade do subsolo (hs)	<i>Sem subsolo</i>	Classe do subsolo	<i>Sem subsolo</i>
Altura da Edificação (h)	<i>4,30 metros</i>	Classe da altura	<i>P1</i>
Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF)		<i>90 minutos</i>	

6 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E DE REVESTIMENTO (CMAR) - conforme IT CBPMESP 10/2011

Materiais de revestimento: todo material ou conjunto de materiais empregados nas superfícies dos elementos construtivos das edificações, tanto nos ambientes internos como nos externos, com finalidades de atribuir características estéticas, de conforto, de durabilidade etc. Incluem-se como material de revestimento, os pisos, forros e as proteções térmicas dos elementos estruturais.

O CMAR empregado nas edificações destina-se a estabelecer padrões para o não surgimento de condições propícias do crescimento e da propagação de incêndios, bem como da geração de fumaça. Deve ser exigido o CMAR, em razão da ocupação da edificação, e em função da posição dos materiais de acabamento, materiais de revestimento e materiais termo-acústicos, visando:

- a. piso;
- b. paredes/divisórias;
- c. teto/forro;

As exigências quanto a utilização dos materiais serão requeridas conforme a classificação da Tabela B, incluindo as disposições estabelecidas nas respectivas Notas genéricas.

Tabela de utilização dos materiais conforme classificação das ocupações

		FINALIDADE DO MATERIAL		
		Piso (acabamento ¹ e revestimento)	Parede e divisória (Acabamento ² e revestimento)	Teto e forro (Acabamento e revestimento)
GRUPO DIVISÃO	H	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I, II-A ou III-A ¹⁰	Classe I ou II-A
	M-3	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I ou II-A	Classe I ou II-A

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 1 – Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates;
- 2 – Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com área inferior a 20% da parede onde estão aplicados;
- 3 – Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;
- 4 – Exceto edificação térrea;
- 5 – Obrigatório para todo o grupo F, sendo que a divisão F-7, no que se refere a edificações com altura superior a 6 metros, será submetida à Comissão Técnica para definição das medidas de segurança contra incêndio;
- 6 – Somente para edificações com altura superior a 12 metros;
- 7 – Exceto para cozinhas que serão Classe I ou II-A;
- 8 – Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A, III-A ou IV-A;
- 9 – Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A ou III-A;
- 10 – Exceto para revestimentos que serão Classe I ou II-A.

NOTA GERAL:






Deverá ser apresentado na solicitação de vistoria, relatório de controle de material de acabamento, contendo todos os cômodos da edificação, juntamente com o material de piso (acabamento e revestimento), parede e divisória (acabamento e revestimento), teto e forro (acabamento e revestimento), descrevendo se o material é incombustível, é anti-chama (nota fiscal e catálogo/manual do produto), ou se recebeu tratamento (nota fiscal, catálogo/manual do produto e ART da aplicação do produto com laudo).

7 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA - conforme NBR 13.434-1-2-3

A sinalização de segurança contra incêndio tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saídas para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

Manutenção das sinalizações de emergência deverá seguir as instruções da NBR 13434.

7.1 DESCRIÇÃO DAS SINALIZAÇÕES

7.1.1 Sinalização de orientação e salvamento		Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	
Código / Símbolo		Significado	Aplicação
12		Saída de emergência	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas . Dimensões mínimas: L = 1,5H.
13		Saída de emergência	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0H.
14		Saída de emergência	Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso.
15		Saída de emergência	a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo) NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado.
17		Saída de emergência	Mensagem "SAÍDA" e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente.

7.1.2 Sinalização de equipamentos		Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	
Código / Símbolo	Significado	Aplicação	
20		Alarme sonoro	Indicação do local de instalação do alarme de incêndio
21		Comando manual de alarme	Ponto de acionamento de alarme de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
21		Comando manual de bomba de incêndio	Ponto de acionamento de bomba de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
23		Extintor de incêndio	Indicação de localização dos extintores de incêndio
23		Extintor de incêndio Tipo carreta	Indicado para facilitar a localização de extintor tipo carreta em caso de incêndio de maior proporção
25		Abrigo de mangueira e hidrante	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização. A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15,0 m.

FORMAS GEOMÉTRICAS E DIMENSÕES PARA A SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As dimensões da sinalização de emergência estão indicadas nas pranchas em conformidade com a tabela abaixo:

Sinal	Forma geométrica	Cota mm	Distância máxima de visibilidade											
			m											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	101	151	202	252	303	353	404	454	505	606	706	757
Alerta		L	136	204	272	340	408	476	544	612	680	816	951	1019
Orientação, salvamento e equipamentos		L	89	134	179	224	268	313	358	402	447	537	626	671
		H (L=2H)	63	95	126	158	190	221	253	285	316	379	443	474

¹⁾ As dimensões (cotas) apresentadas são valores mínimos de referência para as distâncias dadas.

8 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA - conforme NBR 10.898/2013

A edificação deverá possuir sistema de iluminação de emergência com condições de clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal.

Tipo de Sistema:

X	Conjunto de blocos autônomos
	Sistema centralizado com baterias recarregáveis
	Sistema centralizado com grupo motogerador com arranque automático

Requisitos do sistema adotado:

Autonomia: Quando houver uma queda de energia elétrica, o sistema de energia é ativado automaticamente, mantendo a luminária acesa até que a energia retorne.

DEIXAR O APARELHO PERMANENTEMENTE LIGADO NA TOMADA

O proprietário, ou possuidor a qualquer título da edificação, é responsável pelo perfeito funcionamento do sistema.

Blocos autônomos:

Mensalmente devem ser verificadas:

A passagem do estado de vigília para a iluminação (funcionamento) de todas as lâmpadas;

A eficácia do comando, se existente, para colocar, à distância, todo o sistema em estado de repouso e a retomada automática ao estado de vigília.

TIPO ACLARAMENTO



(Imagem meramente ilustrativa)

Quadro de especificações de lâmpadas e luminárias:

Altura do ponto de luz em relação ao piso - m	Intensidade máxima do ponto de luz cd	Iluminação ao nível do piso cd/m ²
2,50	400lux	64

Tipo de luminárias	<i>Bloco autônomo com fonte de energia própria</i>
Tipo de lâmpada	<i>30 LEDs</i>
Potencia em watts	<i>1,0 w</i>
Tensão, em volts	<i>110/220Vac</i>
Fluxo luminoso nominal, em lumens	<i>máximo:100lm / mínimo: 50lm</i>
Ângulo de dispersão	<i>120°</i>
Vida útil do elemento gerador de luz	<i>500 recargas</i>
Autonomia da Luminária	<i>6 horas (fluxo mínimo) / 3 horas (fluxo máximo)</i>
De acordo com itens 4.7.2, 4.7.5 e Tabela 1 da NBR 10898/2013 da ABNT	



(Imagem meramente ilustrativa)

Quadro de especificações de lâmpadas e luminárias:

Altura do ponto de luz em relação ao piso - m	Intensidade máxima do ponto de luz cd	Iluminação ao nível do piso cd/m ²
4,0	2500lux	156
5,0	5000lux	200

Tipo de luminárias	<i>Bloco autônomo com fonte de energia própria</i>
Tipo de lâmpada	<i>2 faróis de LEDs</i>
Potencia em watts	<i>12w (consumo)</i>
Tensão, em volts	<i>110/220V</i>
Fluxo luminoso nominal, em lumens	<i>Máximo: 1200lm</i>
Ângulo de dispersão	<i>140°, cada farol</i>
Vida útil do elemento gerador de luz	<i>200 ciclos</i>
Autonomia da Luminária	<i>3 horas</i>
De acordo com itens 4.7.2, 4.7.5 e Tabela 1 da NBR 10898/2013 da ABNT	

TIPO BALIZAMENTO



(Imagem meramente ilustrativa)

Tipo de luminária	<i>Bloco autônomo com fonte de energia própria</i>
Tipo de lâmpada	<i>LED</i>
Potencia em watts	<i>1,5w (consumo)</i>
Tensão, em volts	<i>110/220V</i>
Fluxo luminoso nominal, em lumens	<i>30 lm</i>
Vida útil do elemento gerador de luz	<i>500 ciclos</i>
Autonomia da Luminária	<i>3 horas</i>

Devem assegurar o mínimo de proteção de acordo com a NBR 6146, de forma a terem resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o despreendimento das luminárias. A Manutenção do sistema de iluminação de emergência deverá seguir as instruções da NBR 10898.

9 EXTINTORES - conforme NBR 12.693/2013

A sinalização dos extintores deverá atender aos requisitos da NBR 13434-1-2-3 conforme descrito neste memorial (Sinalização de Emergência).

Os extintores portáteis deverão ser afixados em locais com boa visibilidade e acesso desimpedido.

Os extintores portáteis deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 metros do piso acabado ou abaixo de 0,10 metros do piso acabado, desde que não fiquem obstruídos e que a visibilidade não fique prejudicada;

Requisitos mínimos de acordo com o risco:

Classe do Fogo	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida	Substância ou agente extintor
Classe "A"	3A	20m	Pó Químico ABC Portátil
Classe "B ou C"	40BC	15m	Pó Químico ABC Portátil
			Gás Carbônico Portátil
		23m	Pó Químico BC Sobre Rodas

Portáteis



(Imagens meramente ilustrativas)

Sobre Rodas



PÓ BC

Deve haver no mínimo um extintor de incêndio distante a não mais de 5m da porta de acesso da entrada principal da edificação, entrada do pavimento ou entrada da área de risco, conforme item 5.10 da NBR 12693/2013.

10 SAÍDA DE EMERGÊNCIA - conforme NBR 9077/2001

A edificação deve possuir condições para que sua população possa abandoná-la, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física, bem como permitir o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população.

Tabela de Classificação

	Prédio Sede	Subestação "B"	Subestação "A"
Quanto à ocupação:	D-1	-	-
Quanto à altura:	L	K	K
Área do maior pavimento:	Q	P	P
Quanto às características construtivas:	Y	Z	Z
Número de saídas:	04	01	02
Tipo de escada:	NE	Não possui	Não possui
(X) NE - Não enclausurada	() EP - Escada Protegida		() PF - À prova de fumaça
Distância máxima a percorrer até a saída:	30m	6,80m	28m (área descoberta)
TRRF dos elementos estruturais:	60'	90'	90'

10.1 DO CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA (Prédio Sede)

A largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar, observados 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.

Dados para o dimensionamento das saídas

Grupo	Divisão	População	Capacidade de Unidade de Passagem		
			Acessos e descargas	Escadas e rampas	Portas
D	-	Uma pessoa por 7,00m ²	100	60	100

População por pavimento específico e largura dos acessos

Descrição do Pavimento	Área do Pavimento (m ²)	População máxima	Número de Unidades de Passagem dos acessos (N)	Largura calculada (m)	Largura adotada (m)
Térreo	846,83 (exceto auditório e abrigos para automóveis)	112	-	-	-
Auditório no térreo	61,27	61	-	-	-
Total do térreo	846,83 (exceto abrigos para automóveis)	173	$N = 173 / 100 = 1,73 \rightarrow 2 \text{ U.P}$	$L = 0,55 * 2 = 1,10$	6,40
1º pavimento	774,00	110	$N = 110 / 100 = 1,1 \rightarrow 2 \text{ U.P}$	$L = 0,55 * 2 = 1,10$	9,43

Larguras das escadas

Pavimento de maior população, exceto o de descarga (m ²)	População	Número de Unidades de Passagem dos acessos (N)	Largura calculada (m)	Largura adotada (m)
1º pavimento	110	$N = 110 / 60 = 1,8 \rightarrow 2 \text{ U.P.}$	$L = 0,55 * 2 = 1,10$	2,10

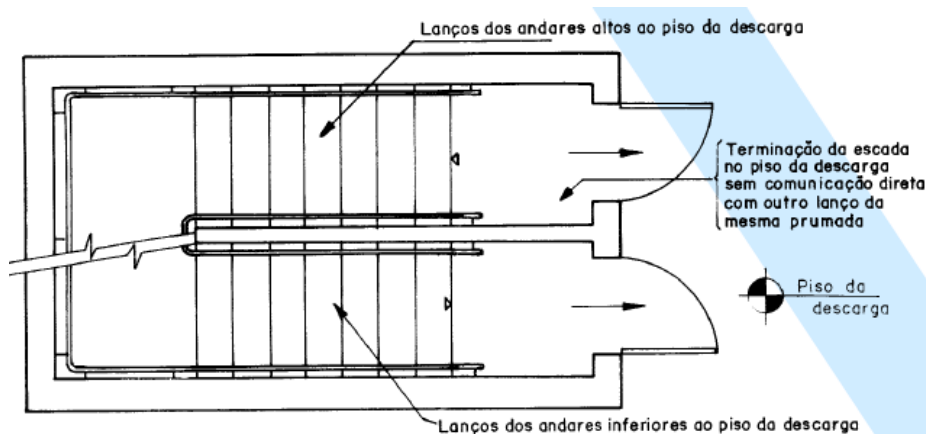
Largura da descarga

Pavimento de maior população (m ²)	População	Número de Unidades de Passagem dos acessos (N)	Largura calculada (m)	Largura adotada (m)
Térreo	173	$N = 173 / 100 = 1,73 \rightarrow 2 \text{ U.P.}$	$L = 0,55 * 2 = 1,10$	6,40

10.2 DAS ESCADAS (NÃO ENCLAUSURADAS – NE)

Generalidades:

- ter os pisos dos degraus e patamares revestidos com materiais resistentes à propagação superficial de chama, isto é, com índice "A" da NBR 9442;
- atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso desta, não podendo ter comunicação direta com outro lanço na mesma prumada (figura abaixo);



- ter os pisos com condições antiderrapantes, e que permaneçam antiderrapantes com o uso;
- Os acessos devem permanecer livres de quaisquer obstáculos, tais como móveis, divisórias móveis, locais para exposição de mercadorias, e outros, de forma permanente, mesmo quando o prédio esteja supostamente fora de uso;
- O lanço mínimo deve ser de três degraus e o lanço máximo, entre dois patamares consecutivos, não deve ultrapassar 3,70 m de altura;
- As paredes das caixas de escadas, das guardas, dos acessos e das descargas devem ter acabamento liso;
- As caixas de escadas não podem ser utilizadas como depósitos, mesmo por curto espaço de tempo, nem para a localização de quaisquer móveis ou equipamentos;
- Nas caixas de escadas, não podem existir aberturas para tubulações de lixo, passagens para a rede elétrica, centros de distribuição elétrica, armários para medidores de gás e assemelhados, excetuadas as escadas não enclausuradas em edificações com alturas classificadas em L e M (de baixa e de média alturas).
- A escada não enclausurada - NE, deve oferecer nos elementos estruturais resistência ao fogo de, no mínimo, 2 h.

10.3 DOS GUARDA-CORPOS E CORRIMÃOS - conforme NBR 9077/2001

A altura das guardas, internamente, será de 1,05 m ao longo dos patamares, corredores, mezaninos, e outros.

Nas escadas internas a altura das guardas poderá ser reduzida a 92 cm, desde que não exista abertura no eixo da escada com largura maior que 15 cm.

Os corrimãos devem estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso.

Os corrimãos devem ser projetados de forma a poderem ser agarrados fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade. No caso de secção circular, seu diâmetro varia entre 38 mm e 65 mm.

Os corrimãos devem estar afastados 40 mm, no mínimo, das paredes ou guardas às quais forem fixados.

Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas, e outros.

11 SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES - conforme IT Geral CBMAL e NBR 13.714/2000

Sistema de combate a incêndio composto por reserva de incêndio, bombas de incêndio (quando necessário), rede de tubulação, hidrantes ou mangotinhos e outros acessórios que possui a finalidade de combater incêndios.

11.1 DA RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO

Tipo de material: *Concreto*

Tipo da RTI: *Superior*

Volumes da RTI (litros): *50.000L*

Volume total do reservatório: *200.000L*

A reserva para incêndio será assegurada mediante diferença, entre nível entre a saída da rede preventiva que sairá pelo fundo e a de distribuição geral que sairá pela lateral do reservatório.

11.2 DAS BOMBAS DE INCÊNDIO

A alimentação elétrica da bomba de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia elétrica, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio.

A automatização da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor, seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas.

Deve ser instalado um acionamento manual para as bombas principal ou de reforço em um ponto seguro da edificação e que permita fácil acesso.

Todo o sistema de hidrante deve ser dotado de alarme audiovisual, interligado ao sistema de alarme da edificação, indicando do uso de qualquer ponto de hidrante, que é acionado automaticamente através de pressostato ou chave de fluxo, conforme o item 4.6.1 da NBR 13714/2000 e NBR 17240/2010.

As bombas de incêndio serão interligadas, ao gerador da edificação, para funcionamento na falta de energia da concessionária.

A entrada de força para a edificação a ser protegida deve ser dimensionada para suportar o funcionamento das bombas de incêndio em conjunto com os demais componentes elétricos da edificação, a plena carga.

Deve ser instalado um sistema de supervisão elétrica, de modo a detectar qualquer falha nas instalações elétricas da edificação, que possa interferir no funcionamento das bombas de incêndio.

As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com a inscrição "ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO - NÃO DESLIGUE".

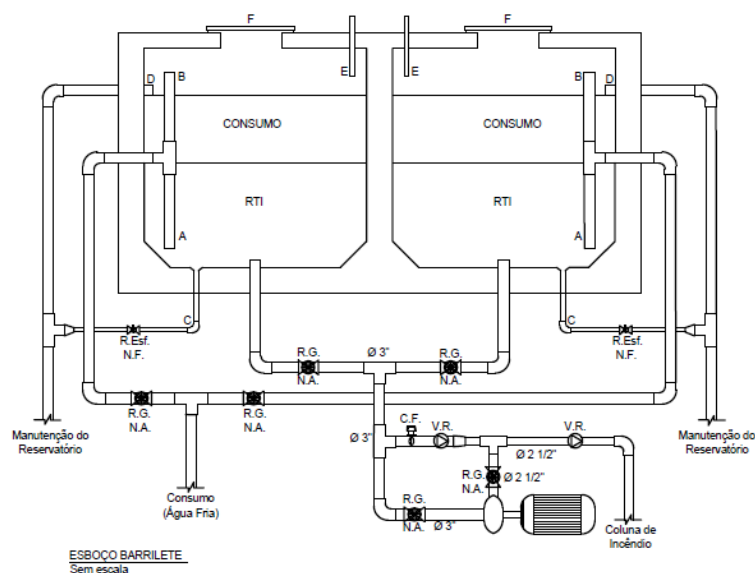
As bombas de incêndio devem ser protegidas contra danos mecânicos, intempéries, agentes químicos, fogo ou umidade.

As dimensões das casas de bombas devem ser tais que permitam acesso em toda volta das bombas de incêndio e espaço suficiente para qualquer serviço de manutenção local, nas bombas de incêndio e no painel de comando, inclusive viabilidade de remoção completa de qualquer das bombas de incêndio, permanecendo a outra em condição de funcionamento imediato.

As bombas que alimentam o sistema deverão manter a pressão mínima de 01 kgf/cm² e máxima de 04 kgf/cm² e a vazão de funcionamento de 300, l/min, medidas nos esguichos, quando em operação simultânea de duas linhas de mangueiras de 30 metros cada uma, conectadas nos hidrantes mais desfavoráveis.

O sistema deve ser dimensionado de modo que as pressões dinâmicas nas entradas dos esguichos não ultrapassem o dobro daquela obtida no esguicho mais desfavorável hidráulicamente. Pode-se utilizar quaisquer dispositivos para redução de pressão, desde que comprovadas as suas adequações técnicas.

11.3 DO ESBOÇO DO BARRILETE



LEGENDA	ESPECIFICAÇÃO
A	DISPOSITIVO DE RECIRCULAÇÃO
B	EXTREMIDADE LIVRE
C	DRENO
D	EXTRAVASOR (LADRÃO)
E	RESPIRO
F	TAMPA DO RESERVATÓRIO
R.G	REGISTRO GAVETA
V.R	VÁLVULA DE RETENÇÃO
R.Esf	REGISTRO ESFERA
C.F	CHAVE DE FLUXO
N.A	NORMALMENTE ABERTO
N.F	NORMALMENTE FECHADO

11.4 DA CANALIZAÇÃO PREVENTIVA

A canalização preventiva contra incêndio será executada em tubos de ferro ou aço galvanizado, na cor vermelha, resistente a uma pressão mínima de 18 kgf/cm² com diâmetro mínimo de 2 ½" (63 mm), tudo de acordo com as normas da ABNT.

Os materiais termoplásticos (tipo - PVC), na forma de tubos e conexões, somente devem ser utilizados enterrados e fora da projeção da planta da edificação, satisfazendo a todos os requisitos de resistência á pressão interna e esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação.

11.5 DOS ABRIGOS

Os abrigos deverão ser facilmente visualizados e terão forma paralelepipedal com as dimensões mínimas de 70 cm de altura, 50 cm de largura e profundidade igual ou maior que 18 cm.

A utilização do sistema não deve comprometer a fuga dos ocupantes da edificação; portanto, deve ser projetado de tal forma que dê proteção em toda a edificação, sem que haja a necessidade de adentrar as escadas, antecâmaras ou outros locais determinados exclusivamente para servirem de rota de fuga dos ocupantes.

Cada abrigo deverá dispor de duas mangueiras de incêndio, esguicho de jato sólido ou regulável, conforme o risco e conter duas chaves de mangueira storz compatíveis.

11.6 DOS HIDRANTES (REGISTROS)

Os hidrantes, que podem estar dentro ou fora dos abrigos, terão registros do tipo globo de 2 ½" (63 mm) de diâmetro, com junta *STORZ*, de 2 ½" (63 mm) com redução de 1 ½" (38 mm) de diâmetro, onde serão estabelecidas as linhas de mangueiras, a depender do risco.

Os hidrantes serão dispostos de modo a evitar que, em caso de sinistro, fiquem bloqueados pelo fogo.

Os hidrantes poderão ficar no interior do abrigo de mangueiras ou externamente, ao lado deste.

A altura dos registros dos hidrantes será de 1,20 m do piso.

Os pontos de tomada de água devem ser posicionados nas proximidades das portas externas e/ou acessos à área a ser protegida, a não mais de 5 metros.

11.7 DAS MANGUEIRAS DE INCÊNDIO

Mangueiras com 1 ½" (38mm) de diâmetro interno, dotadas de juntas *STORZ* e com 15 metros de comprimento. As linhas de mangueiras terão no máximo 02 (duas) seções, permanentemente conectadas por juntas *STORZ*, prontas para uso imediato.

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos em ziguezague conforme especificado na NBR 12779, sendo que as mangueiras semi-rígidas podem ser acondicionadas enroladas, com ou sem o uso de carretéis axiais ou em forma de oito, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

TIPO	PRESSÃO MÁXIMA	CARACTERÍSTICAS	UTILIZAÇÃO
2	1 370 kPa (14 kgf/cm ²)	Mangueira construída com um reforço têxtil	Destina-se a edifícios comerciais e industriais ou Corpo de Bombeiros, com pressão de trabalho de 1 370 kPa (14 kgf/cm ²).

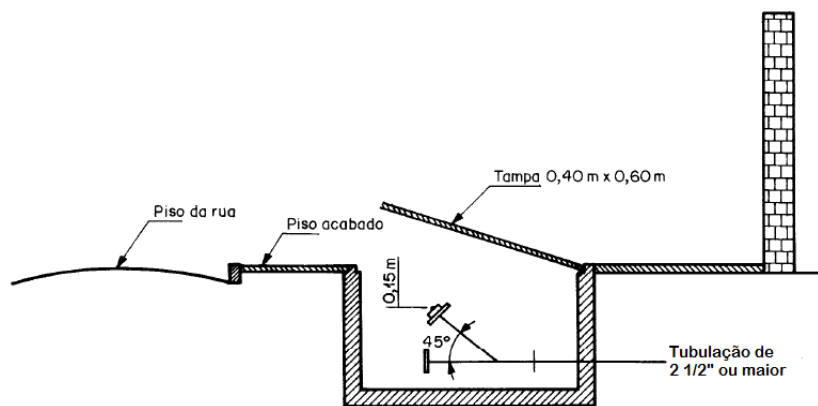
A manutenção das mangueiras deverá ser realizadas conforme a NBR 11861/98

11.8 DOS ESGUICHOS

A edificação deverá possuir esguichos de jato regulável com requinte de 38 mm (Ø1 1/2 ").

11.9 DO HIDRANTE DE RECALQUE

Junto à entrada (na calçada) será instalado 01 (um) hidrante de recalque, enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno, tampa articulada e requadro em ferro fundido, identificada pela palavra "INCÊNDIO", com dimensões de 0,40 m x 0,60 m, afastada a 0,50 m da guia do passeio; a introdução tem que estar voltada para cima em ângulo de 45° e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio, conforme a figura abaixo; o volante de manobra da válvula deve estar situado a no máximo 0,50 m do nível do piso acabado.



A localização do dispositivo de recalque sempre deve permitir a aproximação da viatura apropriada para o recalque da água, a partir do logradouro público ou em vias internas, sem existir qualquer obstáculo que dependa de remoção para o livre acesso dos bombeiros.

11.10 CÁLCULO DA BOMBA PARA HIDRANTES

Dados Iniciais

Vazão (Q): 300 l/min (2 x 300 = 600 l/min)
 Pressão de utilização (Pu): 10 m.c.a
 Diâmetro de recalque (Dr): 5"
 Diâmetro de sucção (Ds): 5"
 Atura de sucção (Hs): 11,90 m
 Atura de recalque (Hr): 6,80 m
 Comprimento de sucção (Ls): 3,25
 Comprimento de recalque (Lr): 300,00 m

Perdas na Sucção:

Comprimento Equivalente: (5"):

Quant.	Conexão		
1	Entrada normal	2,00	m
4	Joelho de 90°	18,80	m
2	Registro de gaveta	1,80	m
		x = 22,60	m

$$H_{ps} = (L_s + x) \cdot J$$

onde J = 0,07 m/m

$$H_{ps} = 25,85 \times 0,07$$

$$H_{ps} = 1,81 \text{ m}$$

Perdas no Recalque:

Comprimento Equivalente: (5" a 2.1/2"):

Quant.	Conexão		
14	Joelho curto de 90°	45,12	m
7	"T" de saída bilateral	43,03	m
1	Registro ângulo aberto	10,00	m
2	Válvula de retenção	10,40	m
		y = 112,93	m

$$H_{pr} = (L_r + y) \cdot J$$

onde J = **0,14** m/m

$$H_{pr} = 408,55 \quad \times \quad 0,14$$
$$H_{pr} = \quad \mathbf{57,20} \quad \mathbf{m}$$

Altura Manométrica total:

$$H_{mT} = P_u + H_{ps} + H_{pr} - (H_s + H_r)$$

Onde:

P_u = Pressão de utilização;

H_{ps} = Perda de carga na sucção

H_{pr} = Perda de carga no recalque

H_s = Altura da sucção

H_r = Altura do recalque

$$H_{mT} = 69,01 \quad + \quad 5,10$$

$$H_{mT} = \quad \mathbf{74,11} \quad \mathbf{m}$$

Potência do conjunto moto-bomba:

$$\text{Cálculo da Potência da Bomba: } P = (1000 \cdot Q_T \cdot H_{mT}) / (75 \cdot n)$$

Bomba:

Onde n é o rendimento da bomba = 50 %.

Então:

$$P = 2.667.834 / 90.000$$

$$P = 29,64$$

$$P = \quad \mathbf{30,0} \quad \mathbf{CV}$$

Características do conjunto moto-bomba:

$$P = 30,0 \text{ cv}$$

$$Q = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_{man} = 74,11 \text{ m}$$

$$D_{suc} = 5''$$

$$D_{rec} = 5''$$

12 SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO - conforme NBR 17.240/2010

A edificação deve possuir condições mínimas para acionamento e alarme em caso de incêndio sem prejudicar a comunicação entre os usuários.

A bomba de incêndio deve estar ligada ao sistema de alarme para que este acuse seu funcionamento.

Deve ser instalada uma Central de alarme (Guarita da edificação) destinada a processar os sinais provenientes dos circuitos de detecção, a convertê-lo em indicações adequadas e a comandar e controlar os demais componentes do sistema, conforme item 3.29 NBR17240/2010.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA

12.1 CENTRAL DE ALARME

LEDs de indicação ligado e fogo
Mínimo de 10 laços
Tensão de Entrada 127/220 VCA
Saída 24V para sirenes
Indicação de falta de CA
Indicação dos laços através de LEDs

A central deve possuir bateria com capacidade suficiente para operar o sistema de alarme por um período mínimo de 24 horas e, depois do fim deste período, devem possuir capacidade de operar todos os avisadores de alarme em uso por 15 minutos, conforme item 6.1.4 da NBR 17240/2010.


A central deve estar instalada a uma altura entre 1,40m e 1,60m do piso acabado para operação em pé ou entre 1,10m e 1,20m para operação sentada, conforme item 5.3.13 da NBR 17240/2010.

Nas centrais de alarme/detecção é obrigatório conter um painel/esquema ilustrativo indicando a localização com identificação dos acionadores manuais ou detectores dispostos na área da edificação, respeitadas as características técnicas da central.

Localização da central:

Na circulação da entrada principal do Prédio Sede, próximo à recepção e à mesa do vigia.

CENTRAL DE ALARME – SISTEMA ENDEREÇÁVEL			
Derivação	4 laços	8 laços	16 laços
Tensão de alimentação	Full range (100 a 240 V)		
Tensão de operação	20 a 28 Vdc		
Consumo em standy by	160 mA	320 mA	650 mA
Número de laços/saídas	4	8	16
Número de pontos/laço	20-32		
Topologia	Endereçável - Classe B – 2 fios		
Distância máxima do laço	1000 m		
Display	LCD - 4 linhas de 20 caracteres		
Bateria	2 baterias VRLA de 12 V 7 A (internas)		



12.2 ACIONADOR MANUAL



Deve ser em cor vermelha e possuir corpo rígido, conforme item 6.4.1 da NBR 17240/2010.

Deve ser instalado a uma altura entre 0,90m e 1,35m do piso acabado de forma embutida ou sobreposta, conforme item 5.5.2 da NBR 17240/2010.

A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, de qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não pode ser superior a 30 metros, conforme item 5.5.3 da NBR 17240/2010.

Após a sua ativação, a central deve acusar o seu funcionamento em até 15 segundos, conforme item 8.1.4 da NBR 17240/2010.

Detalhes específicos dos acionadores

ACIONADOR MANUAL	Tensão de alimentação	24 Vdc	
	Tensão de operação	21 a 27 Vdc	
	Sistema de atuação	Quebre o vidro	
	Corrente do acionador em alarme	20 mA	
	Corrente do acionador em vigília	80 µA	
	Topologia	Classe B	
	Material (construção)	Plástico em ABS na cor vermelha	
ACIONADOR MANUAL DE BOMBA DE INCÊNDIO	Tensão de operação	250 Vac	
	Sistema de atuação	Quebre o vidro	
	Corrente máxima de operação	6 A	
	Material (construção)	Policarbonato (ABS) na cor vermelha	
	Norma atendida	NBR 17240	
Grau de proteção	IP20		

12.3 AVISADOR SONORO E/OU VISUAL

Devem ser instalados a uma altura de 2,20m a 3,50m de forma embutida ou sobreposta, preferencial na parede, conforme item 5.6.3 NBR 17240/2010.

Devem ser instalados em locais de trânsito de pessoas e de forma a não impedir a comunicação verbal entre os ocupantes da edificação, conforme item 5.6.1 NBR 17240/2010.


Os avisadores sonoros devem apresentar potência sonora de 15dBA acima do nível médio de som do ambiente ou 5dBA acima do nível máximo de som do ambiente, medidos a 3 metros da fonte, conforme item 6.5.7 NBR 17240/2010.

O som e a frequência dos avisadores devem ser singulares e não podem ser confundidos com quaisquer outros sinalizadores/avisadores que não pertençam ao sistema de alarme, conforme item 6.5.7 NBR 17240/2010.

Os avisadores visuais devem ter intensidade luminosa mínima de 15cd e máxima de 300cd, conforme item 6.5.6 NBR 17240/2010.

Em locais com nível sonoro acima de 105dBA ou onde pessoas trabalhem com protetores auriculares, além dos avisadores sonoros, devem ser instalados avisadores visuais, conforme item 5.6.4 NBR 17240/2010.

Detalhes específicos dos avisadores

AVISADOR SONORO E VISUAL	Tensão de operação	20 a 30 Vdc	
	Corrente em repouso laço	< 0,4 mA	
	Corrente em alarme laço	< 2 mA	
	Corrente em repouso 24 V	< 3 mA	
	Corrente em alarme 24 V	< 70 mA	
	Pressão sonora	> 90 dB/m	
	Sinalização visual (flash)	5 LEDs brancos de alto brilho 90 flashes por minuto	
	Indicador visual LED (vermelho)	Repouso: pisca a cada 2 segundos Alarme: sempre aceso	
	Ligação/instalação	4 fios, 2 fios laços + 2 fios alimentação 24 V (todos sem polaridade)	
	Range de endereços	1 a 250	

13 DA BRIGADA DE INCÊNDIO - conforme NBR 14.276/2006

A edificação deve possuir requisitos mínimos para implantação de brigada de incêndio, preparada para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros.

Tabela para Dimensionamento:

Grupo	Divisão	Atividade	Grau de Risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível de Treinamento e de instalação
				Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
H	H-4	Repartição Pública	Médio	1	2	3	4	4	(nota 5)	Intermediário (nota 13 e 14)
M	M-3	Central de comunicação e energia	Médio	Todos	Todos	Todos	Todos	8	(nota 5)	Intermediário (nota 13)

NOTAS:

5) Quando a população fixa de um pavimento, compartimento ou setor for maior que 10 pessoas, será acrescido + 1 brigadista para cada grupo de acordo com o risco:

Risco médio: +1 brigadista para cada grupo de até 15 pessoas;

Caso o cálculo entre população acima de 10 pessoas e o grupo de pessoas (20, 15 ou 10) não seja um número inteiro, este deverá ser arredondado para o número inteiro imediatamente superior.

13) As plantas que não possuem hidrantes em suas instalações podem optar pelo nível de treinamento básico e nível da instalação para treinamento básico.

14) As plantas com altura inferior ou igual a 12 m podem optar pelo nível de treinamento básico e nível da instalação para treinamento básico.

Memorial de Dimensionamento:

Edificação	Turno (horário)	População Fixa	Quantidade de Brigadistas
Prédio Sede (P. Térreo)	Manhã e tarde	61	8
Subestação "A"	❖	❖	❖
Subestação "B"	❖	❖	❖
Total de Brigadistas			8 + PAM

Observação: Edificações não possuem população fixa e geralmente ficam trancadas e sem pessoas dentro. Serão controladas pelos brigadistas do PAM (Plano de Ajuda Mútua) do Porto, que possui um total de 38 (trinta e oito).

Em caso de alteração da população fixa da edificação, o proprietário desta fica responsável pela readequação do quantitativo de brigadistas, devendo ser apresentado novo cálculo no momento da vistoria técnica.

14 DA COMPARTIMENTAÇÃO - conforme IT CBPMESP 09/2011

A compartimentação se destina a impedir a propagação de incêndio no pavimento de origem para outros ambientes tanto no plano horizontal quanto no plano vertical. No interior da edificação, as

áreas de compartimentação horizontal devem ser separadas por paredes de compartimentação, devendo atender aos tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF). A área máxima de compartimentação deve ser parâmetro limitador aplicado na horizontal e na vertical da edificação.

Divisão	M-3
Altura - Tipo	Edificação térrea - I
Área máxima de compartimentação (m²)	5.000,00

14.1 DA COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL

Além de se encontrarem isoladas, Subestações “A” e “B” não possuem mais que 70m² de área construída (cada uma), por isso não necessitam de compartimentação horizontal.

15 DISPOSIÇÕES FINAIS

15.1 DA CENTRAL DE GÁS

O consumo do local é inferior a 45kg de GLP.

15.2 DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Deverá ser apresentada na solicitação de vistoria, ART da execução das instalações elétricas de acordo com as normas vigentes.

15.3 DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Deverá ser apresentado na solicitação de vistoria, Laudo/Relatório por Engenheiro ou Técnico Habilitado pelo CREA, sobre a instalação ou não do SPDA, de acordo com a NBR 5419/2015 acompanhado de ART.

Caso a edificação necessite de SPDA, deverá ser apresentada ART de execução por profissional devidamente habilitado pelo CREA.

QUADRO RESUMO DOS EQUIPAMENTOS FIXOS E PORTÁTEIS

Edificações/ Pavimentos	EXTINTORES			SAÍDA EMER- GÊNCIA			SISTEMA HIDRÁULICO			SISTEMA DE ALARME			SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA								
	Portáteis		Sobre rodas	Luminárias de aclaramento		Luminária de balizamento	Indicação de saída	Hidrantes	Mangueiras de 15 metros	Hidrante de recalque	Avisador audiovisual	Acionador manual	Acionador liga BOMBA INCÊNDIO		Saída de Emergência	Extintores	Hidrantes	Avisador audiovisual	Acionador manual	Acionador liga BOMBA INCÊNDIO	
	CO ₂ 06 kg	Pó ABC 06 kg		Pó BC 30 kg	Central autônoma 2 faróis								Bloco autônomo 30 LEDs	Central							
1	Prédio Sede (Pav. Térreo)	4	6	-	1	19	1	4	4	8	1	5	4	1	1	15	10	4	5	4	1
2	Prédio Sede (Pav. Superior)	1	5	-	-	16	-	-	2	4	-	2	2			17	6	2	2	2	-
3	Subestação "B"	1	-	1	-	1	-	1	1	2	-	1	1	-		1	2	1	1	1	-
4	Subestação "A"	1	-	1	-	2	-	2	1	2	-	1	1			5	2	1	1	1	-
Total		7	11	2	1	38	1	7	8	16	1	9	8	1	1	38	20	8	9	8	1

Allan Ribeiro Nóbrega
Arquiteto e Urbanista
Cau A52230-9