

Apresentação do Projeto de Segurança contra Incêndio e Pânico. Orientações Técnicas e Memorial Descritivo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALGOAS - UFAL

NÚCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

MACEIÓ-AL

Novembro de 2013



DADOS DO CONTRATANTE

Contratante: **UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

Obra: **NÚCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA**

CNPJ: 24.464.109/0001-48

Endereço: Avenida Lourival Melo Mota, s/n, Campus A. C. Simões, tabuleiro do Martins. Maceió/ AL. CEP: 57.072-900

DADOS DA CONTRATADA:

Razão social: **AC2 ENGENHARIA LTDA.**

CNPJ: 10.751.005/0001-00

Endereço: Rua Conselheiro José Barbosa, 211, sala 104, Gruta de Lourdes. Maceió - AL. CEP: 57.057-971

PROJETO

NORDESTE PROJETOS

Responsável Técnico:

KARINNY EMANUELLE B. MOREIRA DA SILVA.

Arquiteta urbanista e Engenheira de Segurança do Trabalho.

CAU nº 127116-4

INTRODUÇÃO

A C L CONSULTORIA EM ENGENHARIA DO NORDESTE LTDA é uma empresa que tem um perfil totalmente profissional. Os seus trabalhos são feitos com planejamento e estudos detalhados de cada caso. As soluções apresentadas são sempre com justificativas baseadas em conhecimentos técnicos de segurança e nas tecnologias mais moderna do momento. Os nossos projetos contra incêndio e pânico são embasados nas normas nacionais e internacionais na busca de “SOLUÇÕES”, com a melhor relação custo benefício sem abrir mão da máxima engenharia em sistemas contra incêndio. Os projetos executivos incluem um descritivo técnico detalhado, plantas, cálculos, identificação dos componentes, lista de materiais estando regidos por normas técnicas brasileiras e internacionais, tais como: Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - COSCIP do Estado de Alagoas, ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, IT – Instruções Técnicas de São Paulo, FM GLOBAL, NFPA, entre outras.

Para melhor entendimento do projeto fornecemos instruções que têm como objetivo, orientar na sua execução, até a obtenção do CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS.

Karinny Moreira
Arquiteta e Eng^a de Seg. do Trab.

OBJETIVO E INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO.

1 - OBJETIVO DO PROJETO:

- I – proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio;
- II – dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio;
- III – proporcionar meios de controle e extinção do incêndio; e
- IV – dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.

2 – PROPOSTA DO PROJETO:

“INCÊNDIO SE APAGA NO PROJETO”

A segurança começa no PROJETO, que avaliando os riscos da edificação encontrará as soluções que fazem a diferença entre um susto e uma tragédia. Com um bom layout, rotas de fugas bem posicionadas, saídas seguras, sinalização, ambientes compartimentados, adequada localização dos equipamentos de combate ao fogo, dentre outros. O projeto apresentado é resultado de um estudo crítico do cenário encontrado na edificação e esta de acordo com as normas técnicas vigentes.

3 – O MEMORIAL DESCRITIVO

O MEMORIAL DESCRITIVO é parte integrante deste projeto e tem por objetivo obedecer às normas e orientar o desenvolvimento da construção das Instalações de Prevenção de Incêndio. Os requisitos do memorial descritivo deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado no projeto, devendo o serviço de execução obedecer às determinações do Caderno de Especificações.

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da Fiscalização e da DST - Diretoria Serviços Técnicos do Corpo de Bombeiros do Estado de Alagoas, fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

4 - VISTORIA E CERTIFICAÇÃO

I - Após a execução das medidas de segurança do projeto de PREVENÇÃO E SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO, em conformidade com o Projeto Técnico aprovado, será solicitada a VISTORIA AO CORPO DE BOMBEIROS que, verificando estarem às instalações de acordo com o Projeto Técnico aprovado emitirá o Certificado de Aprovação.

II - ***O CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIRO NÃO TERÁ VALOR LEGAL*** no caso de alterações de uso, de ampliação da área construída, modificação significativa de "LAYOUT" e do uso de equipamentos em não conformidade com o PROJETO TÉCNICO APROVADO que venham a colocar em risco vidas, o meio ambiente e o patrimônio.

5 - RESPONSABILIDADES.

Obriga-se a UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, notificar o Corpo de Bombeiro de Alagoas em caso de modificações e mudança no "LAYOUT" da edificação e áreas de risco que implique a adoção de novas medidas de segurança ou torne ineficazes as medidas de segurança prevista no Projeto Técnico.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Por ser um sistema de proteção, em que só atua no momento de perigo eminente, a sua disponibilidade depende essencialmente de ações de manutenção preventiva e corretiva.

A manutenção preventiva das instalações dos equipamentos de proteção contra incêndio deve ser permanente e ficar sempre, perfeitamente, caracterizada.

A manutenção deverá ser realizada por empresas e técnicos habilitados e credenciados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas, aptos a realizar vistorias e reparos nos sistemas de proteção contra incêndio. O seu intervalo deverá ser trimestral.

De nada adianta a instalação de equipamentos de prevenção contra incêndio no prédio, se no momento em que se fizer necessária a sua utilização os mesmos estiverem inoperantes por falta de manutenção, ou os ocupantes não saibam da forma correta de sua utilização.

ÍNDICE

MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

1.- DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO.....	7
2.-INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO.....	8
2.1.- Riscos Especiais.....	8
3.- DO ACESSO DE VIATURAS.....	9
4.- SEGURANÇA ESTRUTURAL NAS EDIFICAÇÕES.....	9
5.- SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (Fotoluminescente).....	10
6.- ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	18
7.- SISTEMAS DE ALARME.....	22
8.- APARELHOS EXTINTORES.....	25
9.- SAÍDA DE EMERGÊNCIA.....	27
10.- SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES.....	29
10.1.- Reserva Técnica.....	31
10.2.- Mangueiras de incêndio.....	31
10.3.- Esguichos.....	33
10.4.- Abrigos de mangueira.....	33
10.5.- Canalização preventiva.....	34
10.6.- Funcionamento do sistema hidráulico.....	34
11.- HIDRANTE DE RECALQUE.....	36
12.- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA.....	37
MEMÓRIA DE CÁLCULO – SPDA.....	37
13.- BRIGADA DE INCÊNDIO.....	38
14.- CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO - CMAR.....	40
QUADRO DE RESUMO DOS EQUIPAMENTOS FIXOS E PORTÁTEIS.....	42
RELATÓRIO DO SISTEMA HIDRÁULICO.....	43
PLANILHA DE PRESSÕES – SISTEMA HIDRÁULICO.....	44
LISTA DE MATERIAIS DO PROJETO – SISTEMA HIDRÁULICO.....	46
RELATÓRIO DE LEGENDA – SISTEMA HIDRÁULICO.....	48
VISÃO 3D – SISTEMA HIDRÁULICO.....	50
CONCEITOS FUNDAMENTAIS DO PROJETO.....	51
ANEXOS.....	52

Registro de Responsabilidade Técnica – RRT – Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico
Especificações técnicas do fabricante da bomba de incêndio
Pranchas A3

MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

1. DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:

Número do projeto de combate a incêndio (CBM-AL)	
Número da ART do projeto de combate a incêndio	
Projeto de segurança contra incêndio e pânico.	Karinny Emanuelle Barbosa Moreira da Silva. CAU nº 127116-4 Arquiteta e Eng. ^a de Segurança do Trabalho.
Classificação da edificação	Escolar: destinada a educação superior – graduação e pós graduação.
Proprietário	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS CNPJ: 24.464.109/0001-48
Obra	NUCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA.
Tipo de edificação	Edificação em fase de construção com projeto de segurança contra incêndio e pânico.
Risco	<i>COSCIP/AL 2013 – CÓDIGO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO – IT 01- Instrução Geral Técnica.</i> C.I. – carga de incêndio Classificação do prédio: Ocupação/uso: Escolar Divisão: E-1. Descrição: Escola em geral Universitário Carga de incêndio: 300MJ/m ²
Endereço	Avenida Lourival Melo Mota, s/n, Campus A. C. Simões, tabuleiro do Martins. Maceió/ AL. CEP: 57.072-900
Área total construída	1.104,25m ²
Área coberta	1.199,51m ²
Área total do terreno	Área do Campus A. C. Simões
Número de Pavimentos	01 (um) pavimento.
Altura do prédio	h= 5,85m

Característica do imóvel	
Estrutura e cobertura	Estrutura em concreto armado. Laje e cobertura metálica em arco com telhas de alumínio.
Divisão Interna	Alvenaria
Pisos	Piso granilite
Esquadrias	Portas internas em madeira. Portas principais de saída em vidro temperado.
Forro	Laje em toda edificação.
Garagens	Não se aplica

2. INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

x	Acesso de viatura do Corpo de Bombeiros	x	Iluminação de emergência
	Separação entre edificações		Detecção de incêndio
x	Segurança estrutural nas edificações	x	Alarme de incêndio
	Compartimentação horizontal	x	Sinalização de emergência
	Compartimentação vertical	x	Extintores
x	Controle de material de acabamento	x	Hidrantes
x	Saídas de emergência		Chuveiros automáticos
	Elevador de emergência		Espuma
x	Brigada de incêndio		Plano de intervenção de incêndio
	SPDA Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas		Sistema fixo de gases limpos e dióxido de carbono (CO ₂)

2.1. RISCOS ESPECIAIS

	Armazenamento de líquidos inflamáveis		Fogos de artifício
	Gás Liquefeito de Petróleo		Vaso sob pressão (caldeira)
	Armazenamento de produtos perigosos		Outros (especificar)

A edificação não faz uso de gás canalizado e central predial de GLP.

3. DO ACESSO DE VIATURAS

A edificação será construída no Campus da UFAL, local de área ampla e aberta com acesso livre em entorno do prédio.

Largura da via interna: 6,00 metros largura.

Altura e largura da entrada principal: livre sem muros.

As vias devem suportar viaturas com peso de 25.000 Kgf.

4. SEGURANÇA ESTRUTURAL NAS EDIFICAÇÕES – RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO.

Trata-se de uma edificação térrea escolar com carga de incêndio de 300MJ/m².

Conforme projeto arquitetônico apresentado, os elementos estruturais essenciais à estabilidade da edificação são compostos por pilares de concreto armado. A estrutura da cobertura é metálica com telhas de alumínio, abaixo dela laje. O fechamento da estrutura é de tijolo cerâmico de 8 furos 10cm x 20cm x 20cm com revestimento e com TRRF de 4h. As características de resistência ao fogo dos elementos de construção deverão atender ao anexo B da Instrução Técnica 08/2011 do estado de São Paulo.

5. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (FOTOLUMINESCENTE)

Serão instaladas no projeto placas de sinalizações de saída de emergência em todo o prédio, nas portas de acesso e circulações, com a finalidade de orientar os visitantes na sua rota de fuga. Assim como placas de identificação dos equipamentos de combate a incêndio.

Os produtos aplicados no projeto serão discriminados e quantificados neste memorial.

NORMATIZAÇÃO

Segundo a NBR 13434-1

Sinalização de orientação e salvamento.

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção ou sentido, saídas, escadas etc., e deve ser instalada segundo sua função, a saber:

a) a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização;

b) a sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de no máximo 7,5 m. Adicionalmente, esta sinalização também deve ser instalada de forma que no sentido de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, distanciados entre si em no máximo 15,0 m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja no mínimo a 1,80 m do piso acabado;

Sinalização de combate a incêndio

A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado.

A NBR 13434-3 estabelece que todos os elementos de sinalização devem ser identificados, de forma legível na face exposta, com identificação do fabricante e as características de desempenho fotoluminescentes.

O elemento de sinalização deve apresentar luminância, no período de atenuação, conforme tabela abaixo:

NBR 13434-3 -Tabela 2 – Luminância do corpo de prova em função do tempo.

Tempo	10 min	60 min	Tempo de Atenuação
Sinalização Básica	140 mcd/m ²	20 mcd/m ²	1800 min 0,3 mcd/m ²
Sinalização Complementar de Indicação Continuada (próximo ao solo).	20 mcd/m ²	2,8 mcd/m ²	340 min 0,3 mcd/m ²

A sinalização de solo será dispensada nos edifícios destinados a lojas, igrejas, escolas, edifícios de apartamentos ou de escritórios e prédios públicos.

Para o sistema de proteção por hidrantes é obrigatório, nas tubulações expostas pintura na cor vermelha

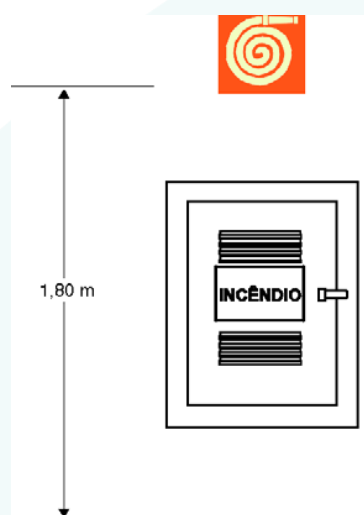
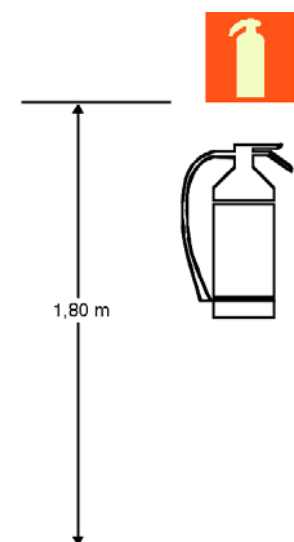
Manutenção das sinalizações de emergência deverá seguir as instruções da NBR 13434, conforme a seguir:

A sinalização sujeita a intempéries, agentes físicos e químicos deve ser vistoriada a cada seis meses, efetuando-se a sua recuperação ou substituição, quando necessário.

A sinalização deve ser objeto de inspeções periódicas pelas autoridades competentes, para sua eventual correção.





Anexo A – NBR 13434 (informativo)

Exemplos de instalação de sinalização








DESCRIÇÃO DAS SINALIZAÇÕES CONFORME NBR 13434-2 DO PROJETO

Sinalização de orientação e salvamento





ÍTEM 5.3 – NBR 13434 – PVC RÍGIDO FOTOLUMISCENTE COM 2mm DE ESPESSURA COM SUPERFÍCIE ANTI ESTATICA.ESPESSURA COM SUPERFÍCIE ANTI ESTATICA.				
Quant.	Símbolo/ Código	Significado	Forma e cor	Aplicação
03	 Cód. 12	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de uma saída de emergência
02	 Cód. 13	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de uma saída de emergência
06	 Cód. 14	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação de uma saída de emergência a ser fixada acima da porta, para indicar seu acesso.
03	 Cód. 17	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação da saída de emergência

Sinalização de equipamentos

ÍTEM 5.4 – NBR 13434 PVC RÍGIDO FOTOLUMISCENTE COM 2mm DE ESPESSURA COM SUPERFÍCIE ANTI ESTATICA.				
Quant.	Símbolo/ Código	Significado	Forma e cor	Aplicação
01	 Cód. 20	Alarme sonoro	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação do local de instalação do alarme de incêndio
01	 ALARME DE INCÊNDIO Cód. 21	Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio.
01	 BOMBA DE INCÊNDIO Cód. 21			
09	 Cód. 23	Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Ponto de localização dos extintores de incêndio.
01	 Cód. 25	Abrigo de mangueira e hidrante	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior.

CONFORME NBR 13434-2

Tabela 1 – Dimensões das placas de sinalização¹⁾

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

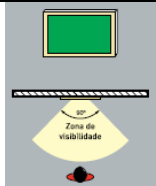
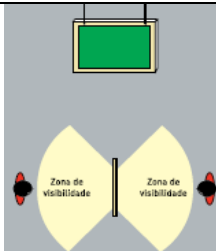
¹⁾ As dimensões (cotas) apresentadas são valores mínimos de referência para as distâncias dadas.

DIMENSÃO DAS INDICAÇÕES DAS SINALIZAÇÕES – Conforme Tabela 1 da NBR 13434.

Sinal	Forma geométrica	Cota	Distância máxima de visibilidade
Orientação, salvamento (saídas)	Largura	250 mm	8 metros
	Altura	125 mm	
Orientação, salvamento (direção a seguir).	Largura	250 mm	8 metros
	Altura	125 mm	
Equipamentos	Largura	200 mm	8 metros
	Altura	200 mm	

Alternativas de fixação das placas de sinalização de emergência.

O ângulo de visualização é o elemento principal para a escolha do tipo de sinal. Para que a sinalização seja eficaz, é necessário escolher o tipo de fixação mais apropriado ao local em função da posição do observador.

	<p>Tipo 1 – Sinalização de uma face para aplicação paralela à parede. Sinal visível de frente.</p>
	<p>Tipo 2 – Sinalização de duas faces opostas de aplicação por suspensão no teto. São fornecidas com dois furos na parte superior. Sinal visível de ambos lados.</p>

Características técnicas das sinalizações.

Sinais e perfis para paredes:

PVC expandido com 2mm de espessura, fotoluminescente de alta intensidade luminosa conseguida através de estimulação com luz ambiente de apenas 25 lux.

Processo de impressão:

Por serigrafia, com tintas de elevada qualidade e resistência aos raios UV, com garantia de 5 anos sem alteração das cores impressas em condições normais de aplicação e limpeza adequadas.

Superfície:

Anti-estática e de fácil limpeza.

Características químicas:

Produto natural, não radioativo, isento de fósforo e chumbo.

Eficiência de luminescência:

Considerando uma excitação de 25 lux, durante 15 minutos, com uma lâmpada L36W/21 – 840 cool White.			
Intensidade luminosa (mcd/m ²)			Autonomia
Tempo depois de terminada a estimulação	10 minutos	60 minutos	Tempo com intensidade luminosa superior a 0,32 mcd/m ²
NBR 13434 e ISSO 16069	20 mcd/m ²	2,8 mcd/m ²	340 minutos
Everlux-III	60 mcd/m ²	8 mcd/m ²	800 minutos

6. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O projeto contempla o tipo de iluminação por aclaramento. Esse tipo deve 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.

O tipo de sistema de iluminação será por fluorescentes à base de acumulação de energia de luz.

A iluminação será permanente, ou seja, as lâmpadas de iluminação de emergência são alimentadas pela rede elétrica da concessionária, sendo comutadas automaticamente para a fonte de alimentação de energia alternativa, em caso de falta e/ou falhas da fonte normal.

As luminárias de emergência de parede serão instaladas a 2,50m de altura, conforme locais determinados em projeto.

Serão utilizados no projeto blocos autônomos e luminárias fluorescentes. Ver especificações técnicas dos produtos neste item.

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	400	64

NORMATIZAÇÃO

Segundo a NBR 10.898/99 - Sistema de iluminação de emergência

Em função da diminuição de visibilidade causada pelo ofuscamento, devem ser observados os valores de intensidade luminosa da tabela 1.

Tabela 1 - Intensidade máxima para evitar o ofuscamento

Altura do ponto de luz em relação ao nível do piso m ²	Intensidade máxima do ponto de luz cd	Iluminância ao nível do piso cd/m ²
2,0	100	25
2,5	400	64
3,0	900	100
3,5	1600	131
4,0	2500	156
4,5	3500	173
5,0	5000	200
NOTA - As unidades integram o Sistema Internacional de Unidades - SI, conforme a NBR 5456		

4.8.7 No caso de instalação aparente, a tubulação e as caixas de passagem devem ser metálicas.

4.8.8 No caso de os eletrodutos externos passarem por áreas de risco, estes devem ser, além de metálicos, isolados contra calor, exceção feita aos blocos autônomos.

4.8.9 Os eletrodutos utilizados para condutores da iluminação de emergência não podem ser usados para outros fins, salvo instalação de detecção e alarme de incêndio ou de comunicação, conforme a NBR 5410, contanto que as tensões de alimentação estejam abaixo de 30 Vcc e os circuitos devidamente protegidos contra curtos-circuitos.

4.9 O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 1 h de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial.

5.1 Quanto à evacuação de público, a iluminação de emergência deve atender aos objetivos descritos a seguir:

Deve assegurar o mínimo de proteção de acordo com a NBR 6146, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária.

A Manutenção do sistema de iluminação de emergência deverá seguir as instruções da NBR 10898.

Especificações técnicas do fabricante.

Luminárias de ambiente: aclaramento.

DESCRIÇÃO:

A Luminária de Emergência LED Foxlux é leve e portátil, o que facilita o transporte para utilização em escolas, hotéis, restaurantes, academias, elevadores, shoppings, supermercados, condomínios, camping, enfim, qualquer lugar onde haja necessidade de iluminação em caso de falta de energia elétrica.

Tipo de luminárias	Portátil
Tipo de lâmpada	30 leds luz dia
Potencia em watts	1,5w
Tensão, em volts	100 – 200V automático
Fluxo luminoso nominal, em lumens	360lm (mínimo) 720lm (máximo)
Ângulo de dispersão	180º
Vida útil do elemento gerador de luz	6 anos
De acordo com itens 4.7.2, 4.7.5 e Tabela 1 da NBR 10898/1999 da ABNT	



Tipo de sistema: conjunto de blocos autônomos (instalação fixa)

São aparelhos de iluminação de emergência constituídos de um único invólucro adequado, contendo lâmpadas incandescentes, fluorescentes ou similares e:

- a) fonte de energia com carregador e controles de supervisão;
- b) sensor de falha na tensão alternada, dispositivo necessário para colocá-lo em funcionamento, no caso de interrupção de alimentação da rede elétrica da concessionária ou na falta de uma iluminação adequada.

Os blocos autônomos devem atender às exigências da NBR 10898 e normas específicas desses equipamentos.

No caso de blocos autônomos, podem ser ligadas uma ou várias lâmpadas em paralelo para iluminação do mesmo local.

BLOCO AUTÔNOMO



Características técnicas

Alimentação: 90 a 240 Vca 50/60Hz
 Carregador/flutuador: integrado
 Proteção da bateria: contra descarga excessiva.
 Proteção de entrada/saída: por fusíveis
 Sensor de luminosidade: presente no canto inferior direito do gabinete.
 Tempo de recarga: <18 horas
 Bateria: 12V/7Ah ou 12V/7, 2Ah (não incluída)
 Autonomia: > 5 horas
 Consumo máximo da rede: <12W (com bateria descarregada)
 Sinalização: por leds no painel frontal
 Área de cobertura média: 120m² (a 3,5m do solo)
 Função teste: opcional no painel traseiro.
 LEDs luz branca alto brilho: 90 em cada projetor.
 Projetores direcionáveis: lentes raiadas em policarbonato e corpo nylon
 Gabinete: poliestireno alto impacto (PSAI) cinza claro
 Dimensões (Larg.x Prof. x Alt.) 430 x 240 x 320mm (com projetores)
 Peso: 2,65kg (sem bateria)

7. SISTEMA DE ALARME

O projeto contempla um sistema de detecção e alarme composto pelos seguintes equipamentos: acionadores manuais, avisadores sonoros e visuais e central de alarme.

Os acionadores manuais serão instalados a 1,20m de altura e os avisadores sonoros e visuais a 2,20m do piso acabado. Dentro das alturas estabelecidas pela norma.

A localização da central de alarme será conforme projeto e sua fixação como estabelece a NBR 17240/2010.

O painel da central de comando de alarme deve sinalizar o setor atingido.

NORMATIZAÇÃO

Conforme COSCIP/AL – IT 01/ 2013

Nas edificações escolares com área construída superior a 3.000m² será exigido o sistema de detecção de incêndio.

Segundo a NBR 17240/2010 - Sistema de detecção e alarme de incêndio.

5.5.2 O acionador manual deve ser instalado a uma altura entre 0,90m e 1,35m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelho segurança.

5.6.3 O avisador sonoro e/ou visual deve ser instalado a uma altura entre 2,20 e 3,50m do piso acabado.

5.3.13 Recomenda-se que a central de forma que sua interface de operação (teclado/visor) fique a uma altura entre 1,40m e 1,60m do piso acabado, para operação em pé, 1,10m a 1,20m para operação sentada, para melhor visualização das informações.

5.3.9 No gabinete da central só devem ser instaladas baterias seladas.

Especificações técnicas dos equipamentos

Sirene



SAV - Sirene Audio-Visual

Voltagens: 12V ou 24V em Corrente Contínua ou 110V ou 220V em Corrente Alternada.

Som: Agudo Ondulante

Pressão Sonora (Db-Am): 100 Db

Uso: Alarmes de Incêndio ou Roubo instalados em grandes áreas com alto nível de ruído e de iluminação. Ex: Galpões Industriais, Shoppings.

Funciona em qualquer central de alarme.

Fabricante: Siemens

Acionador manual quebre o vidro endereçável - A6C50000003



O acionador manual pode disparar rapidamente um alarme de incêndio a partir da quebra do vidro frontal.

Características:

- _ Equipamento conectado através de 2 fios e F-Bus (polaridade livre).
- _ Instalado em área de circulação de pessoas como, por exemplo: escadas, hall de elevador, etc.
- _ Possui contato seco para ativação de outros equipamentos.
- _ Circuito eletrônico, caixa e vidro fornecidos separadamente.
- _ Programação de endereço através de DIP SWITCH.

Tensão de Operação 24 VCC

Corrente Quiescente ≤ 1 mA

Corrente de Alarme ≤ 3 mA

Temperatura de Funcionamento $-20 \sim +55^{\circ}\text{C}$

Umidade relativa do ar $\leq 95\%$ ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$)


Capacidade de contato seco 24 VCC / 0,1 A

EMC 10 V/m

Fabricante: Siemens

Acionador manual de bomba de incêndio AMB – Botoeira liga- desliga.

Ideal para acionar remotamente painéis de comando de bomba de incêndio, possibilitando ligar e desligar o sistema em qualquer ponto do sistema.

	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	TIPO	AMB
	TENSÃO DE OPERAÇÃO	24VCC OU 220VCA
	CHAVE LIGA (VERDE)	Unipolar de contato seco momentâneo (NA)
	CHAVE DESLIGA (VERMELHA)	Unipolar de contato seco momentâneo (NF)
	CORRENTE MÁXIMA	1A
	INDICAÇÃO	Liga/ desliga

Fabricante: Ilumac

Central de alarme endereçável – 3 laços.



- Display de Cristal liquido de 2 linhas e 40 caracteres;
- Dimensões: 475 x 380 x 100 mm
- Capacidade de 125 endereços por laço com possibilidade de expansão até 40 laços;
- Sistema com comunicação RS485;
- Proteções contra surtos em todos dispositivos;
- Alimentação bivolt;
- Relógio incorporado;
- Tensão de operação 24V;
- Memória de 2000 últimos eventos;
- Sistema com menus em português;
- Configuração dos endereços via painel frontal;
- Distância máxima de operação até 1000 metros.

Localização da central: conforme projeto.

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

8. APARELHOS EXTINTORES:

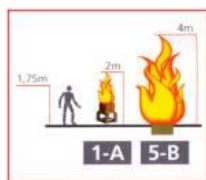
Serão instalados extintores portáteis de pó ABC de 6kg, CO2 e gás Fe-36 de 5kg em todo o prédio, distribuídos conforme projeto, cobrindo a respectiva área de risco de forma que o operador não percorra do extintor ao ponto mais afastado uma distância superior a 20 metros conforme determina a norma para risco pequeno.

Os extintores de pós chamados multiuso ou ABC são extintores que podem ser usados em quaisquer classes de incêndio, pois extinguem princípios de incêndio em materiais sólidos, em líquidos inflamáveis e gases. Também controlam incêndios em que haja a presença da corrente elétrica, sem transmiti-la, isto é, sem gerar risco ao operador.

Com o novo tipo de extintor pó ABC, não precisa identificar a classe do fogo antes de utilizar o equipamento. O equipamento apresenta a etiqueta de adequabilidade para as três classes de incêndio.

As vantagens

a) Segurança ao operador. O pó ABC apaga todos os tipos de incêndio e em carros com mais eficiência. Ele é capaz de apagar chamas de até 2 metros (1-A) em sólidos, e 4 metros (5-B) em líquidos inflamáveis.



b) Validade de 5 anos.

c) Garantia de qualidade por parte dos fabricantes

d) Comodidade para o usuário, que passa um grande período sem preocupações.

O pó ABC, largamente utilizado na Europa e nos EUA, não é nocivo à saúde. Seu principal componente, o fosfato monoamônico, é um produto muito utilizado na produção de fertilizante agrícola. Após a utilização de um extintor ABC, recomenda-se apenas ventilar o local e as áreas atingidas.

NORMATIZAÇÃO

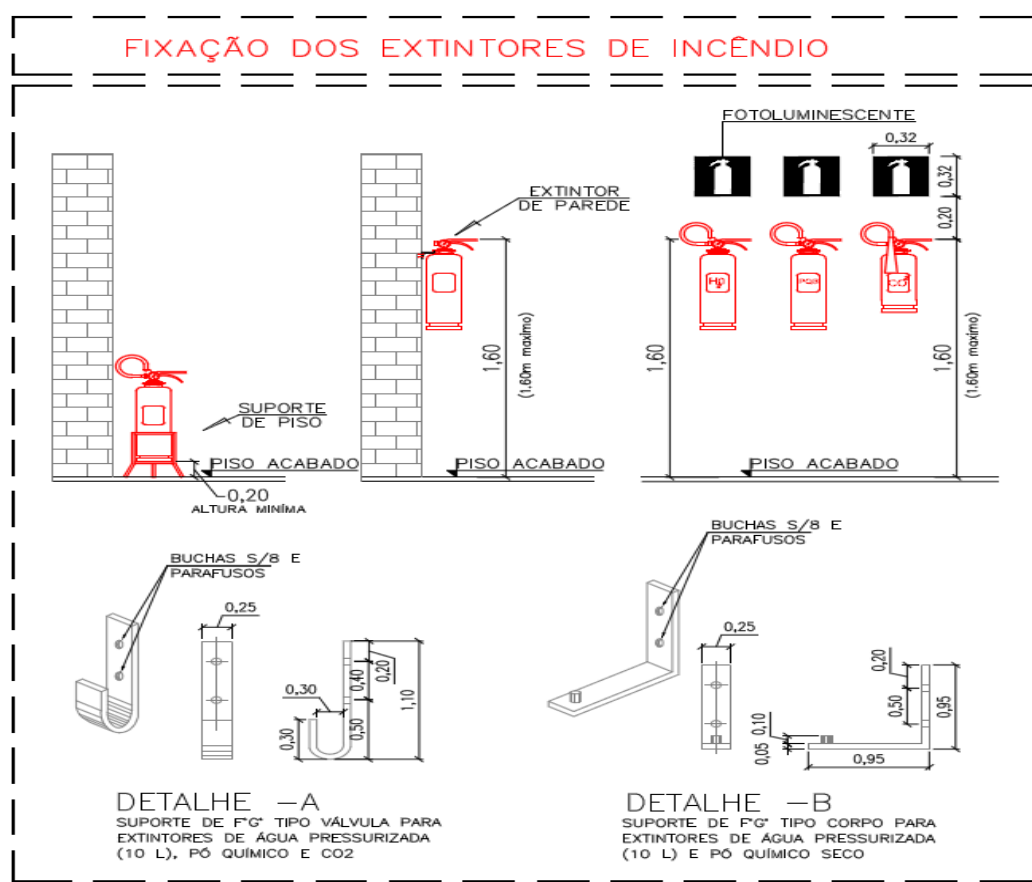
Segundo a NBR 12.693/2010 - Sistema de proteção por extintores de incêndio.

5.7 Os extintores portáteis devem ser instalados nas seguintes:

- a) sua alça deve estar no máximo a 1,60m do piso; ou
- b) o fundo deve estar no mínimo a 0,10m do piso, mesmo que apoiado em suporte.

Os extintores devem estar em locais facilmente acessíveis e prontamente disponíveis numa ocorrência de incêndio. Preferencialmente, devem estar localizados nos caminhos normais de passagem, incluindo saídas das áreas, não podendo ser instalados em escadas.

Os extintores não podem estar obstruídos e devem estar visíveis e sinalizados conforme ABNT NBR 13434-1



9 SAÍDA DE EMERGÊNCIA

Conforme a NBR 9077/2001 – Saídas de Emergência em edifícios.

Classificação geral

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
E	Educacional	E-1	Escolas em geral.	Escolas de graduação.

Tabela 2 - Classificação das edificações quanto à altura

Código	Denominação	
K	Edificação térrea	Altura contada entre o terreno circundante e o piso da entrada igual ou inferior a 1,00 m

Tabela 3 - Classificação das edificações quanto às suas dimensões em planta

Natureza do enfoque		Código	Classe da edificação	Parâmetros de área
γ	Quanto à área total St (soma das áreas de todos os pavimentos da edificação)	U	Edificação média	$750 \text{ m}^2 \leq St < 1500 \text{ m}^2$

Tabela 4 - Classificação das edificações quanto às suas características construtivas

Código	Tipo	Especificação	Exemplos
Z	Edificações em que a propagação do fogo é difícil	Prédios com estrutura resistente ao fogo e isolamento entre pavimentos.	Prédio com estrutura em concreto armado calculado para resistir ao fogo, sem divisórias leves, com parapeitos de alvenaria sob as janelas.

Tabela 5 - Dados para o dimensionamento das saídas.

Ocupação		População	Capacidade da U. de passagem		
Grupo	Divisão		Acessos e descargas	Escadas	Portas
E	E-1	Uma pessoa por $1,50 \text{ m}^2$ de área	100	60	100

Tabela 6 - Distâncias máximas a serem percorridas

Tipo de edificação Grupo e divisão de ocupação		Sem chuveiros automáticos		Com chuveiros automáticos	
		Saída única	Mais de uma saída	Saída única	Mais de uma saída
Z	E	30,00 m	40,00 m	45,00 m	55,00 m

Do Projeto

Dimensionamento da saída de emergência (item 4.4 da NBR 9077):

$$\frac{\text{Área construída m}^2}{01(\text{uma}) \text{ pessoa por } 1,50\text{m}^2 \text{ de área}} = \frac{1.104,25\text{m}^2}{1,5\text{m}^2} = 736 \text{ pessoas}$$

$$N = \frac{P}{C} \quad \begin{array}{l} N = \text{número de unidades de passagens} \\ P = \text{população} \\ C = \text{capacidade da unidade de passagem (tabela 05)} \end{array}$$

$$N = \frac{736}{100} = N = 7,36\text{m}$$

As saídas de emergência estão de acordo com as Normas da ABNT – NBR 9077.

O prédio possui 4 (quatro) saídas de emergências em lados opostos.

10. SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES

Um sistema de hidrantes é composto pelo reservatório de água, moto-bomba, válvulas, tubulação de distribuição e pontos de hidrantes (duplos e/ou simples), os quais são formados pelas suas respectivas válvulas tipo "globo" e armários contendo as mangueiras, esguichos e demais acessórios.

No projeto estar disposto 01 (um) hidrante simples, conforme discriminação em planta O hidrante de coluna simples serão do tipo "só uma tomada" com diâmetro de 2 ½" com tomada situada à uma altura máxima de 1.20 metros.

CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO SEGUNDO SUA OCUPAÇÃO.

O projeto segue as Instruções Técnicas do Estados de Alagoas e São Paulo, atualizadas e de acordo com os objetivos de uma instalação predial de hidrantes que é o combate ao *foco do fogo*. Ela possui uma classificação maior dos tipos de sistemas de mangotinhos e hidrantes. Esta subdivisão do sistema com a redução das vazões torna-se os sistemas mais fáceis de serem operados e mais eficazes nos seus objetivos.

LEI Nº 7.456, DE 21 MARÇO DE 2013 – AL – IT 01

Tabela 01 Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação.				
Grupo	Ocupação/Us o	Divisão	Descrição	Exemplo
E	Educacional	E-1	Escola em geral	Escola de ensino superior. C.I= 300MJ/m ² (Anexo B)

Instrução Técnica nº 22/2011 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para Combate a Incêndio

Tabela 02 – Tipos de sistemas de proteção por hidrantes e mangotinhos.

Tipo	Esguicho regulável (DN)	Mangueiras de incêndio		Número de expedições	Vazão mín. na válvula de hidrante mais desfavorável (L/min)	Pressão mín. no hidrante mais desfavorável (mca)
		DN (mm)	Comprimento (m)			
1	25	25	30	simples	100	80
2	40	40	30	simples	150	30
3	40	40	30	simples	200	40
4	40	40	30	simples	300	65
	65	65	30	simples	300	30
5	65	65	30	duplo	600	60

Tabela 03 – Aplicabilidade dos tipos de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima (m³).

Área das edificações e áreas de risco	Classificação das edificações e áreas de risco conforme tabela 1 do Decreto Estadual nº 56.819/11
	A-2, A-3, C-1, D-1, D-2, D-3, D-4 (até 300MJ/m²), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1 (até 300MJ/m²), F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H-1, H-2, H-3, H-5, H-6, I-1, J-1, J-2 e M-3
Até 2.500m²	Tipo 2 R.T.I 8m³

Conforme Instrução Técnica 22:2011, tabela 02 e 03

Considerando-se a área de risco da edificação e a carga de incêndio até 300MJ/m² a vazão preconizada para a edificação enquadrada é 150L/min, utilizando o sistema de hidrantes tipo 2 e tendo como Reserva Técnica de Incêndio - RTI 8m³

Conforme o COSCIP-AL/2013

Para edificações com baixo risco a vazão preconizada é de 200L/min e a reserva técnica de incêndio de 6m³. Adotaram-se essas medidas no projeto.

10.1. RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO

Tipo de material: reservatório em concreto armado

Tipo da RTI: Elevado.

Volumes da RTI (m³): 6m³

10.2. MANGUEIRAS DE INCÊNDIO

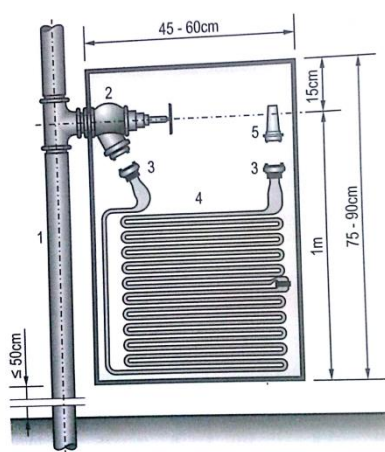
De acordo com a Norma ABNT NBR 12779, toda mangueira de incêndio deve ser inspecionada a cada 6 meses e ser submetida a ensaio hidrostático / manutenção a cada 12 meses. Esses serviços requerem condições e equipamentos adequados e deverão ser realizados por empresa capacitada.

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos, em ziguezague ou aduchadas, conforme especificado na NBR 12779/09.

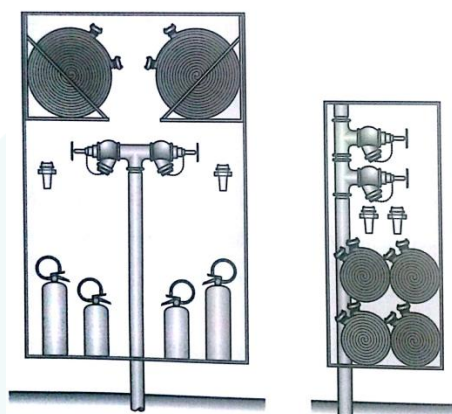
Ziguezague: apoiada sobre o fundo do abrigo de incêndio, com dois lances já conectados para formação de linha pronta.

Aduchadas:

- Acondicionadas em suportes metálicos com o formato de cesta, meia-lua, etc., fixados nos abrigos por meio de dobradiças, que permitem o giro lateral para o lado de fora facilitando a retirada das mangueiras de hidrantes. Estes suportes podem ser fixos nos abrigos ou simplesmente encaixados.
- Simplesmente apoiadas sobre o fundo dos abrigos, lado a lado, ou empilhadas umas sobre as outras,



Mangueiras em ziguezague



Mangueiras aduchadas

Características técnicas



Mangueira de Incêndio Industrial Tipo 2
Fabricante: BUCKA

Descrição:

Mangueira revestida internamente com borracha sintética, por processo de vulcanização direta ao tecido, o que permite uma adesão da borracha ao tecido de fibra sintética de alta resistência à ruptura e à abrasão.

Acompanha terminais já engatados à mangueira com uniões de \varnothing 1.1/2" e 2.1/2", conforme a norma NBR 14349.

São destinadas a edifícios comerciais, indústrias e Corpo de Bombeiros

Características:

É composta por dois tubos, sendo em:

Tubo interno: em borracha, compostas por matérias-primas adequadas e selecionadas para extrusão, assim obtendo um bom acabamento e qualidade.

Tubo externo: com diâmetro nominal de 40 e 65 mm, onde os fios em poliéster são entrelaçados o úrdume e a trama, para dar uma boa resistência à abrasão e a ruptura.

Modelo Petronyl

Apliação	Industrial tipo 2	Pressão de ruptura	Superior à 55 kgf/cm ²
Norma ABNT	NBR 11861	Resistência à abrasão	Superior à 2060 kpa 700 ciclos (21 kgf/cm ²)
Diâmetro	1.1/2" e 2.1/2"	Ensaio do \varnothing interno	40 mm (1.1/2") 65 mm (2.1/2")
Comprimento	15, 20 e 30 m	Ensaio de aderência	Inferior à 25 mm/min
Pressão de serviço	1370 kpa (14kgf/m ²)	Ensaio de tubo interno	Superior à 8335 kpa (35 kgf/cm ²)
Pressão de prova	2745 kpa (28kgf/m ²)	Alongamento de ruptura do tubo interno	Acima de 400%
Pressão de dobramento	2350 kpa (24kgf/m ²)	Envelhecimento do reforço têxtil	Superior à 60%
Torção à pressão de 28kgf/cm ²	Inferior a 10 voltas (1.1/2") Inferior a 5 voltas (2.1/2")	Resistência à superfície	240°C
Perda de carga	Inferior a 19,6 kpa/m (1.1/2") Inferior a 10,6 kpa/m (2.1/2")	Deformação permanente à tração do tubo interno	Abaixo de 25%

10.3. ESGUICHOS



Esguicho Bucka 100, de jato regulável, para sistemas de combate à incêndio, com entrada tipo storz de Ø 1.1/2". Com três posições de jato, o seu norma (bocal fechado) jato sólido e jato de neblina fina em diversos ângulos de leque, até 120°.

Serão instalados esguichos reguláveis, para sistema de combate a incêndio, com entrada tipo storz de Ø 1.1/2", com três posições de jato, o seu normal (bocal fechado), jato sólido e jato de neblina fina em diversos ângulos de leque, até 120°.

Utilizado nas ações que exigem alternância de tipos de jatos e que possam ter diversas classes de incêndio envolvidas. Dispostos no abrigo de mangueiras, ficando o mesmo conectado as mangueiras.

Chaves Storz



Chaves para conexões de engate rápido storz dupla 1.1/2" x 1.1/2" confeccionada em latão de alta resistência.

10.4. ABRIGOS

Será instalada 01 (uma) caixa para o hidrante simples, conforme local previsto em planta e dimensões padronizadas. Em chapa de aço pintado eletrostaticamente a pó com secagem em estufa por temperatura regulável.

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

Cada abrigo deverá dispor de mangueiras de incêndio, esguicho de jato regulável e chaves de mangueira.

Exemplo de abrigo para mangueiras.



10.5. 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 à pressão interna e esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação. (item 5.7.6.4 da NBR 13714).

10.6. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA HIDRÁULICO

Conforme NBR 13714

No sistema de hidrantes, foi utilizada uma bomba de reforço para garantir as pressões e vazões mínimas para os pontos dos hidrantes mais desfavoráveis hidraulicamente. O acionamento deve ser automático através de chave de alarme e fluxo, com retardo.

A bomba elétrica será exclusivamente para abastecer o sistema.

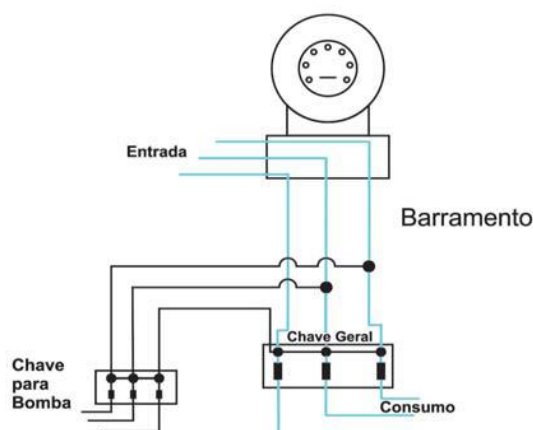
A automatização da bomba será executada de maneira que, após a partida do motor, seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas.

Um acionamento manual para a bomba principal será instalado em um ponto seguro da edificação e que permita fácil acesso.

O funcionamento automático será iniciado pela simples abertura de qualquer ponto de hidrante da instalação. A bomba deverá atingir pleno regime em aproximadamente 30s após sua partida.

A bomba de incêndio está instalada em condição de sucção positiva, ou seja, o eixo da bomba se situa abaixo do nível da água.

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



CÁLCULO DA BOMBA PARA HIDRANTES.

Ver em anexo neste memorial.

11. HIDRANTE DE RECALQUE.

O hidrante ou dispositivo de recalque será instalado em local visível e de fácil acesso para que o corpo de bombeiros possa instalar seus equipamentos e linhas de mangueiras e chegar ao local do incêndio sem a interferência de muros, grades e outros obstáculos. Ver localização em planta.

O hidrante de recalque será de coluna.

Segundo a NBR 13.714:2011 – Revisão e a IT 22:2011, será exigido uma válvula de retenção para evitar que a reserva técnica de incêndio seja utilizada para outras finalidades.

O bocal ou introdução de engate rápido tipo Storz deve ser posicionado a uma altura entre 0,60m e 1,0m em relação ao nível do piso do passeio.

O hidrante urbano será do tipo que permita entrada de água através de canalização de 3" (75 mm) ou 4" (100 mm), com tomada de d'água de 2 ½" (63 mm) e engate rápido (junta STORZ).

12 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA.

MEMÓRIA DE CÁLCULO SPDA – NÚCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA.

1) PARÂMETROS DA EDIFICAÇÃO

C=49.32 metros (Comprimento)

L=24.32 metros (Largura)

A=5.82 metros (Altura)

2) AVALIAÇÃO DO RISCO DE EXPOSIÇÃO

Ae=Área de exposição

Ae=CL+2CA+2LA+3,14(AxA)

Ae=2162.991336m²

3) DENSIDADE DE DESCARGAS PARA A TERRA

Ng=Numero de raios para a terra por Km² por ano

Ng=0,04 x Td^{1,25}

Td=5 (nº de dias de trovoadas por ano)

Ng=0,04 x 5^{1,25}

Ng=0.29906975624424 descargas Km²/ano

4) FREQUÊNCIA MÉDIA ANUAL PREVISÍVEL DE DESCARGAS

N=Ng x Ae x 10⁻⁶

N=0.00064688529161593

5) FATORES DE PONDERAÇÃO

A=1.7 (Tipo de ocupação da Estrutura)

B=0.8 (Tipo de construção da Estrutura)

C=1.7 (Conteúdo da estrutura)

D=0.4 (Localização da estrutura)

E=0.3 (Topografia)

6) Np= Valor ponderado de N

Np=N x A x B x C x D x E

Np=0.00017947185530592 Desc. / ano

7) CONCLUSÃO DO CÁLCULO

A NECESSIDADE DA INSTALAÇÃO DE PÁRA-RAIOS DEVERÁ SER DISCUTIDA COM UM PROJETISTA

Dados Técnicos: Norma NBR5419 da ABNT

Fonte : Anexo B da norma

REFERÊNCIA

Se NP >= 10⁻³, A estrutura requer SPDA

Se NP <= 10⁻⁵, A estrutura não requer SPDA

Se 10⁻³ > NP > 10⁻⁵, A necessidade deverá ser discutida com o proprietário



www.nordesteprojetos.com




nordesteprojetos@nordesteprojetos.com



82 3037-4117 | 82 9928-7645

Rua Firmo Correia de Araújo, 17, Centro Empresarial Miguel Rocha,
sala 110, Tabuleiro do Martins. Maceió/ AL - CEP: 57071-012.



Kariny B. Moreira
Arquiteta e Eng^a Seg. do Trabalho
CAU Nº 127116-4

13. BRIGADA DE INCÊNDIO

Segundo NBR 14.276/2006

Brigada de incêndio: grupo organizado de pessoas, preferencialmente voluntárias ou indicadas, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida na planta.

O responsável pelo empreendimento deverá contratar um curso de brigada de incêndio com treinamento conforme NBR 14.276 – Programa de Brigada de Incêndio.

O curso de brigada de incêndio tem como objetivo preparar os alunos para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, visando em caso de sinistro proteger a vida e o patrimônio, reduzindo as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente.

A composição da brigada de incêndio de cada pavimento, compartimento ou setor é determinada pelo anexo A da norma, que leva em conta a população fixa, o grau de risco e os grupos/divisões de ocupação da planta.

Os candidatos a brigadistas devem atender aos seguintes critérios básicos.

- permanecer na edificação;
- possuir experiência anterior como brigadista;
- possuir robustez física e boa saúde;
- possuir bom conhecimento das instalações;
- ter responsabilidade legal;
- ser alfabetizado.

A validade do treinamento completo de cada brigadista é de no máximo 12 meses.

Observar população fixa para determinar o número de brigadista conforme NBR 14.276 - Tabela 1

Anexo A (normativo)

Composição da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento

Tabela A.1

Grupo: E- Educacional – Risco baixo.

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível do treinamento (Anexo B)	Nível da instalação (NBR 14277)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10		
E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados	Baixo	1	2	2	2	2	2	(nota 5)	Intermediário (nota 13 e 14)	Intermediário (nota 13 e 14)
			Médio	1	2	3	4	4	4	(nota 5)	Intermediário (nota 13 e 14)	Intermediário (nota 13 e 14)
			Alto	todos	2	3	4	5	5	(nota 5)	Intermediário	Intermediário

Nota:

5. Quando a população fixa de um pavimento, compartimento ou setor for maior que 10 pessoas, será acrescido + 1 brigadista para cada grupo de até 20 pessoas para risco baixo, mais um brigadista para cada grupo de até 15 pessoas para risco médio e mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto.

13. As plantas que não possuírem 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 12m podem optar pelo nível de treinamento básico e nível da instalação para treinamento básico.

14. CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO – CMAR

Essa medida estabelecer as condições a serem atendidas pelos materiais de acabamento e de revestimento empregados nas edificações, para que, na ocorrência de incêndio, restrinjam a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça. 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.

Características físicas do prédio:

- Estrutura em concreto armado com cobertura metálica.
- As divisórias internas são em alvenaria.
- O piso em granilite.

Classificação do prédio

Decreto nº 56.819/11 - SP

Tabela 01 Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação.				
Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Exemplo
E	Educacional	E-1	Escola em geral	Escola de ensino superior

Os materiais de revestimentos e acabamento de paredes, teto e piso empregados na escola deverão ser incombustíveis ou com baixíssimo índice de propagação de chama e que não produzam quase fumaça, atendendo as normas de segurança.

As classes dos materiais vão do nível 1 (incombustível) ao 5 (mais combustível), conforme tabelas a seguir. Na Classe 1, os materiais são incombustíveis. Já os de Classe 2 têm revestimento com material autoextinguível.

Conforme Tabela B.1 da Instrução técnica nº 10/2011-SP, para a escola classificada como pequeno risco de incêndio deverá utilizar os seguintes materiais de revestimentos e acabamentos:

CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR)
AMBIENTE: ESCOLA
TETO/FORRO: CLASSE I ou II-A
PAREDE/REVESTIMENTO: CLASSE I ou II-A
PISO: CLASSE I ou II-A

Instrução Técnica nº 10/2011 – Controle de materiais de acabamento e revestimento

Tabela de utilização dos materiais conforme classificação das ocupações
Tabela B.1: Classe dos materiais a serem utilizados considerando o grupo/divisão da ocupação/uso em função da finalidade do material.

		FINALIDADE do MATERIAL		
		Piso (Acabamento ¹ /Revestimento)	Parede e divisória (Acabamento ² / Revestimento)	Teto e forro (Acabamento /Revestimento)
GRUPO/ DIVISÃO	A3⁶ e Condomínios residenciais⁶	Classe I, II-A, III-A, IV-A ou V-A ⁸	Classe I, II-A, III-A ou IV-A ⁹	Classe I, II-A ou III-A ⁷
	B, D, E, G, H, I1, J1⁴ e J2	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I, II-A ou III-A ¹⁰	Classe I ou II-A
	C, F⁵, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2³ e 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;

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;

Notas genéricas:

c – Os materiais isolantes termo-acústicos não aparentes, que podem contribuir para o desenvolvimento do incêndio, como por exemplo: espumas plásticas protegidas por materiais incombustíveis, lajes mistas com enchimento de espumas plásticas protegidas por forro ou revestimentos aplicados diretamente, forros em grelha com isolamento termo-acústico envoltos em filmes plásticos e assemelhados; devem enquadrar-se entre as Classes I a II-A quando aplicados junto ao teto/forro ou paredes, exceto para os grupos/divisões A2, A3 e Condomínios residenciais que será Classe I, II-A ou III-A quando aplicados nas paredes;

QUADRO RESUMO DOS EQUIPAMENTOS FIXOS E PORTÁTEIS

Pavimentos		EXTINTORES				SAÍDA EMER GÊNCIA		SISTEMA HIDRÁULICO					
		Pó Químico ABC 06 Kg	CO2 06 Kg	CO2 06 Kg (carreta)	Gás Fe-36 – 5kg	Iluminação de emergência (portátil)	Iluminação de emergência (bloco autônomo)	Hidrante Simples	Hidrante Duplo	Mangueiras de 15 metros	Esguicho	Chave dupla de hidrante	Hidrante de recalque
1	Pavimento térreo	08	00	00	01	23	02	01	00	02	01	01	01
2	Total	08	00	00	01	23	02	01	00	02	01	01	01

Pavimentos		SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA										SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME						
		SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO FOTOLUMINESCENTE						SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO FOTOLUMINESCENTE										
		Cód. 9	Cód. 12	Cód. 13	Cód. 14	Cód. 16	Cód. 17	Sirene - Cód. 20	Ac. Manual - Cód. 21	Extintor - Cód. 23	Abrigo de mangueira - Cód. 25	Hidrante - Cód. 26	Acionadores manuais	Avisador sonoro	Detector de fumaça	Detector de temperatura	Central	Acionador manual de bomba de incêndio
1	Pavimento térreo	00	03	02	06	00	03	01	01	09	01	00	01	01	00	00	01	01
2	Total	00	03	02	06	00	03	01	01	09	01	00	01	01	00	00	01	01

RELATÓRIOS DO SISTEMA HIDRÁULICO.

Sistema de hidrantes

Vazão mínima: 12,01 m³/h

Altura mínima: 43,37 m.c.a

Especificações das bombas:

Uma eletro bomba com as seguintes características:

Fabricante: IMBIL

Modelo: INI 32-160 R158.1 – 5CV

Vazão de funcionamento: 12,06 m³/h

Altura de funcionamento: 43,77 m.c.a

NPSH requerido: 1,44 m.c.a

Potência efetiva: 5 CV

Rendimento: 43,37%

Sucção: 3"

Recalque: 2.1/2"

Peça: 5CV R158.1

PLANILHA DE PRESSÕES – SISTEMA DE HIDRANTES

BOMBA (Térreo)

NÚCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

Conexão analisada:

3" x 2.1/2" – 5CV R158.1mm (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.85m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Hidrantes analisados:

	Hidrante analisado
Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m
Pavimento	Térreo
Nível geométrico (m)	1.20
Vazão (l/s)	3.35
Pressão (m.c.a.)	33.82

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.35	60.00	1.19	0.56	0.00	0.56	0.0326	0.02	3.85	0.00	43.74	43.72
2-3	3.35	60.00	1.19	0.32	0.92	1.24	0.0326	0.04	3.85	0.00	43.72	43.68
3-4	3.35	60.00	1.19	0.32	12.50	12.82	0.0326	0.42	3.85	0.00	43.68	43.26
4-5	3.35	60.00	1.19	0.42	0.40	0.82	0.0326	0.03	3.85	0.00	43.26	43.23
5-6	3.35	60.00	1.19	1.12	11.14	12.26	0.0326	0.40	3.85	0.00	43.23	42.83
6-7	3.35	60.00	1.19	0.42	2.40	2.82	0.0326	0.09	3.85	0.00	42.83	42.74
7-8	3.35	60.00	1.19	2.65	2.40	5.05	0.0326	0.16	3.85	2.65	45.39	45.23
8-9	3.35	60.00	1.19	0.20	2.40	2.60	0.0326	0.08	1.20	0.00	45.23	45.14
9-10	3.35	60.00	1.19	0.00	20.00	20.00	0.0326	11.35	1.20	0.00	45.14	33.80

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.35	75.00	0.76	0.34	0.00	0.34	0.0110	0.00	3.85	0.00	43.77	43.76
2-3	3.35	75.00	0.76	0.38	0.50	0.88	0.0110	0.01	3.85	0.00	43.76	43.75
3-4	3.35	75.00	0.76	0.58	0.92	1.50	0.0110	0.02	3.85	0.00	43.75	43.74
4-5	3.35	75.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0.0110	0.00	3.85	0.00	43.74	43.74

Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque				Sucção		Total			
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda				
2.65	1.89	7.44	3.25	0.00	0.03	43.77	3.35	10.06	4.50

Trecho de recalque						L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total		
BH	3" x 2.1/2"	5CV - R158.1	1	0.00	0.00		
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.92	0.92		
FºGº	Válvula de retenção horizontal c/ FºGº	2.1/2"	1	12.50	12.50		
FºGº	Te	2.1/2"	1	0.40	0.40		
FºGº	Válvula de esfera c/ FºGº	2.1/2"	1	11.14	11.14		
FºGº	Cotovelo 90	2.1/2"	3	2.40	7.20		
Trecho de sucção						L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total		
FºGº	Te de redução	3" x 2.1/2"	1	0.50	0.50		
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.92	0.92		

LISTA DE MATERIAIS DO PROJETO – SISTEMA DE HIDRANTES


NÚCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

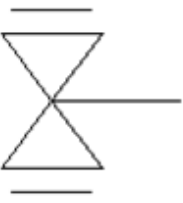

Hidrante - Bomba Hidráulica - Incêndio	
Bombas IMBIL	
INI 32 160 R158.1 – 5CV	1 pç
Hidrante – Ferro maleável classe 10	
Cotovelo 90	
2.1/2"	9 pç
Niple duplo	
2.1/2"	.4 pç
3"	2 pç
Tubo de aço galvanizado	
65 mm - 2.1/2"	16.83 m
80 mm - 3"	0.98m
Tê	
2.1/2"	1 pç
Tê de redução	
3" x 2.1/2"	1 pç
União ass. de ferro cônico macho-fêmea	
2.1/2"	8 pç
Hidrante – Incêndio	
Engate rápido tipo Storz – Adaptador storz	
1.1/2"	2 pç
Caixa para abrigo de mangueiras	
Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido	
Dupla - 1.1/2" x 1.1/2"	1 pç
Esguicho regulável	1 pç
Mangueiras	
1.1/2" 15 m	2 pç
Niple paralelo em ferro maleável	
2.1/2"	1 pç
Junta de união tipo storz	
1.1/2"	1 pç
Válvula angular de hidrante DN 40mm	
1 1/2" 45	1 pç
Tampão cego com corrente tipo storz	
1.1/2"	1 pç

Hidrante - Metais	
Registro de gaveta com haste ascendente	
2.1/2"	2 pç
3"	1 pç
Válvula de retenção horiz c/ portinhola	
2.1/2"	3 pç
Válvula de fluxo	
1"	1 pç

RELATÓRIO DE LEGENDA – SISTEMA DE HIDRANTES

NÚCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

3" x 2.1/2"		
	Hidrante – Bomba Hidráulica - Incêndio Bombas IMBIL INI 32 -160 R158.1 – 5CV	1 pç
Hidrante – mangueira 1.1/2 - 2x15m		
	Hidrante - Incêndio	
	Engate rápido tipo Storz – Adaptador storz 1.1/2"	1 pç
	Caixa para abrigo de mangueiras	1 pç
	Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido	
	Dupla - 1.1/2" x 1.1/2"	1 pç
	Esguicho regulável	1 pç
	Mangueiras	1pç
	1.1/2 " 15 m	2 pç
	Niple paralelo em ferro maleável 2.1/2"	1 pç
	Junta de união tipo Storz 1.1/2"	1 pç
	Válvula angular de hidrante DN 40mm 1.1/2" 45°	1 pç
	Tampão com engate rápido tipo storz 1.1/2"	1 pç
Hidrante de recalque tipo coluna 2.1/2"		
	Hidrante – Ferro maleável classe 10 Tampão com engate rápido tipo storz 1.1/2"	1 pç

Registro de gaveta com haste ascendente - RG		
	Hidrate - Ferro maleável classe 10	
	Niple duplo	
	2.1/2"	2 pç
	3"	2 pç
	Hidrate - Metais	
	Registro de gaveta haste ascendente	
	2.1/2"	1 pç
	3"	1 pç
Válvula de retenção horizontal c/ F G - VR		
	Hidrate - Ferro maleável classe 10	
	União ass. De ferro cônico macho-fêmea	
	2.1/2"	2 pç
	Hidrate - Metais	
	Válvula de retenção horiz c/ portinhola	
	2.1/2"	1 pç

VISÃO 3D – SISTEMA DE HIDRANTES

NÚCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

CONCEITOS FUNDAMENTAIS DO PROJETO

PROTEÇÕES ADOTADAS.

Seguindo as Normas vigentes, o projeto contempla o seguinte sistema de proteção e combate a incêndio:

Hidrantes, extintores, acionadores manuais, alarme, sinalização e iluminação de emergência.

ÁREAS PROTEGIDAS.

Nº	DENOMINAÇÃO	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA
01	NÚCLEO DE PESQUISA NA ÁREA DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA	A= 1.104,25m²

NORMAS ADOTADAS

COSCIP/AL – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Alagoas.

NBR 14.100 – Simbologia de proteção contra incêndio.

NBR 13.434 – PARTES 1, 2 e 3 – Símbolos de sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

NBR 10.898 – Sistema de iluminação de emergência.

NBR 17240:2010 – Sistema de detecção e alarme de incêndio.

NBR 12.693 – Sistema de proteção por extintores de incêndio.

NBR 9077:2001 – Saídas de emergência em edifícios.

NBR 13.714:2000 – Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios.

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

NBR 14432 – Exigência de resistência ao fogo de elementos construtivos.

Decreto 56.819/11 – SP

Instruções Técnicas de São Paulo de 2011 (IT-SP)

Nº8 – Resistência ao fogo dos elementos de construção

Nº14 – Carga de incêndio nas edificações e áreas de riscos.

Nº 22 – Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio.

Nº 10 – Controle de materiais de acabamento e revestimento.

ANEXOS

- ART – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE DAS BOMBAS DE INCÊNDIO
- PROJETOS – PRANCHAS A3 DE 01 A 03