

MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

	ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL CORPO DE BOMBEIROS MILITAR COORDENADORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS	
---	--	---

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DE CÁLCULO DO PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:

Número da ART do projeto: CE20160137531

Classificação da edificação: H-6 *Clínicas médicas, consultórios em geral, unidades de hemodiálise, ambulatorios, postos de atendimento de urgência, postos de saúde e assemelhados (Todos sem internação).*

Proprietário: SEINF - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

Projetista: Allisson dos Santos Cordeiro - RNP 06017552180

Classificação da atividade: Serviço de Saúde e Institucional

Risco: H-6 Baixo - Carga de Incêndio até 200 MJ/m²

Endereço: Av. Augusto dos Anjos nº2466, Fortaleza – CE.

Área à ser construída: 3.610,29m²

Área total do terreno: 3.989,05m²

Número de Pavimentos: Térreo + Superior

Altura considerada: Edificação Baixa $h \leq 6,00\text{m}$

Altura total da edificação: 11,60m topo da edificação

Descrição da edificação: Hospital Regional de Fortaleza com áreas de enfermarias, centro cirúrgicos, ambulatorios, refeitório, administração. Sem internação.

DO ENQUADRAMENTO

- Brigada de Incêndio;
- Iluminação de emergência;
- Sinalização de emergência;
- Detecção e Alarme de incêndio;
- Saída de Emergência;
- Extintores;
- Hidrantes;
- Hidrante Urbano;
- Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA);
- Central de GLP.

BRIGADA DE INCÊNDIO

Grupo organizado de pessoas, preferencialmente voluntárias ou indicadas, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono da edificação, combate a um princípio de incêndio e prestar os primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida.

As principais funções de uma brigada de incêndio, entre outras, nesta ordem de prioridade, são:

- Orientar e ajudar na saída com segurança das pessoas que ocupam a edificação;
- Prestar os primeiros socorros;
- Combater o foco de fogo para proteger a vida humana e a propriedade;
- Avisar; receber e orientar o corpo de bombeiros para o acesso ao local do fogo.

DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Tipo de lâmpada: Led

Potência (watt): 60 W

Tensão de alimentação: 6V

Autonomia: quatro horas

Nível de iluminamento: 5 Lux

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.

DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME

O sistema de Detecção e Alarme será adotado na Policlínica SER V;

Central de Alarme

- A central de alarme deve possuir uma fonte de alimentação principal e uma de emergência, com capacidades iguais e tensão nominal de 24Vcc. As fontes de alimentação devem ser supervisionadas e dimensionadas para o consumo máximo do sistema;
- Sua localização será no Pavimento térreo na sala de SAME;
- A autonomia da bateria deve ser de 24 h de funcionamento do sistema, em regime de supervisão, incluindo neste período, 15 minutos em regime de alarme de fogo;
- Tempo de resposta para a sinalização de um alarme de incêndio na central deve ser no máximo 30s e, para falha, no máximo 200s;
- A bateria será alojada no interior da central, de forma a evitar danos à saúde e a quaisquer equipamentos e materiais existentes no local.

Acionadores Manuais

- Sua instalação será à 1,00m do piso acabado;
- Devem ser na cor vermelha e possuir corpo rígido, para impedir dano mecânico ao dispositivo de acionamento;
- Conter informações de operação no próprio corpo. De forma clara e em lugar visível após a instalação. Quando estas forem na forma escrita, devem ser em língua portuguesa (Brasil);

Avisadores sonoros e visuais

- Os avisadores visuais devem ser pulsantes, com frequência entre 1Hz e 6Hz;
- Os avisadores visuais devem ter intensidade luminosa mínima de 15cd e máxima de 300cd;
- 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 3m da fonte.
- O avisador áudio visual será instalado à 2,50m do piso pronto;
- O acionador será do tipo com sirene eletrônica bitonal e indicação visual.

Detecutores de incêndio

- Será utilizada detector óptico de fumaça endereçável;
- Também serão utilizados detectores termovelocimétricos em áreas de cozinha, subestação, sala de gerador;
- O detector deve possuir recurso de autoteste;
- O detector terá uma barreira física contra entrada de insetos;
- A programação de endereçamento deve ser realizada no próprio dispositivo através de chaves de programação;
- O dispositivo terá led na cor vermelha para confirmação da operação;
- O circuito eletrônico deve ser imune às influências do ambiente, possuindo proteção contra interferências eletromagnéticas;

CÁLCULO DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO E BATERIA

Equipamento	Quantidade de peças	Corrente de repouso (mA)		Corrente alarme (mA)		Observações
		Individual	Total	Individual	Total	
Central alarme	1	30	30	500	500	
Acionador	11	0,2	2,2	40	440	
Avisador visual	11	0,1	1,1	15	165	
Sirene	11	0,5	5,5	100	1100	
Detectores	199	0,06	11,94	0,09	17,91	
Consumo Total			50,74		2.222,91	

Capacidade mínima da fonte alimentação principal (A) = $1,2 \times (2222,91) / 1000$

Capacidade mínima da fonte alimentação principal (A) = 2,67

Fonte de alimentação principal escolhida (A) = 6,0

Capacidade mínima da bateria (Ah) = $1,20 \times (24 \times 50,74 + 5/60 \times 2222,91) / 1000$

Capacidade mínima da bateria (Ah) = 1,68

Bateria escolhida (Ah) = 5,0

DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Será composto de sinais visuais que indicam, a existência, localização e os procedimentos para utilização de combate à incêndio. De acordo com as normas:

Placas utilizadas no projeto de acordo com a NBR: **13434-1:2004 E 13434-2:2004.**

DESCRIÇÃO DAS SINALIZAÇÕES

Quantidade	Símbolo / CÓDIGO	Significado	Forma e cor	Aplicação
17	 COD. 12	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Sentido de Saída de Emergência
03	 COD. 16	Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Escada descendo
22	 COD. 17	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" fotoluminescente, com altura de letra sempre > 50 mm	Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente
11	 COD. 20	Alarme sonoro	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do local de instalação do alarme de incêndio
30	 COD. 23	Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio
09	 COD. 25	Abrigo de mangueira e hidrante	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior

As placas devem ser fotoluminescente.

Dimensionamento das placas para uma correta visualização foi realizado de acordo, com:

A distância do observador;

Características construtivas da edificação;

A ocupação.

Portanto, tamanho das placas quadradas com 22cm de distância máxima de visualização de até 10m.

Para a sinalização de orientação de Rota de fuga com distância de visualização de até 9m, temos:

L=2 x H

L=2 x 15

L=30cm e H=15cm

DOS APARELHOS EXTINTORES:

Risco da edificação: predominante "A". A edificação possui risco BAIXO.

Altura de instalação do extintor (metros): 1,60m do piso acabado

DISTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS EXTINTORES

TIPO E CAPACIDADE EXTINTORA			
LOCALIZAÇÃO	CO2	ÁGUA	Pó ABC
<i>Pav. Térreo</i>	05	03	07
<i>Gerador/Subestação</i>	03	*	*
<i>Central de gás</i>	01	*	*
<i>Pav. Superior/Barrilete</i>	04	01	06
TOTAL	13	04	13

Peso dos extintores de pó ABC 6 Kg com capacidade extintora de 2A, 20-B:C.

Peso dos extintores de Gás Carbônico 6 Kg com capacidade extintora de 5-B:C.

Peso dos extintores de Água 10 Kg com capacidade extintora de 2-A.

Acima dos extintores serão colados adesivos de localização dos extintores.

DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA

Quanto à ocupação: H-6

Quanto à altura: (edificação baixa ≤ 6 m)

Quanto às características construtivas: Z

Quanto a área total: tipo T – Edificação grande

Número de saídas: 04

TRF dos elementos estruturais: 2 horas

Número de escadas: 3 escadas comuns e 1 rampa

Tipo de escada: Escada comum

Corrimões: de 0,85 à 0,92m contínuos em ambos os lados

Declividade da Rampa: 8,33% conforme NBR 9050

SAÍDAS

Área construída Total

Cálculo da população segundo NT 05 Saídas

Área construída total = 3.310,29m, sendo 1 pessoa a cada 7m².

$P = 3.610,29 / 7 = 515,75$ adotado 520 pessoas

Cálculo do número de unidade de passagem para portas:

$N = P/C$

$N = 520/100$

$N = 5,20$ adotado 6 Unidades de Passagens

Unidades Passagens – $6 * 0,55 = 3,30$ mts

A policlínica possui 3 portas com abertura de 1,60m e mais 1 porta com 1,75m de abertura totalizando 8,15m de aberturas, portanto atende a NT 05 Saída.

ESCADAS/RAMPAS SUPERIOR

Área do Pavimento Superior

Cálculo da população segundo NT 05 Saídas:

Área = 1542,61m², sendo 1 pessoa a cada 7m².

$P = 1542,61 / 7 = 220,37$ adotado 225 pessoas

Cálculo do número de unidade de passagem para ESCADAS/RAMPAS:

$N = P/C$

$N = 225/45$

$N = 5$ Unidades de Passagens

Unidades Passagens – $5 * 0,55 = 2,75$

O Pav. Superior possui 2 escadas de 1,50m e uma escada de 1,00m de aberturas e uma rampa de 1,50m de abertura, totalizando 5,50m, portanto atende a NT 05 Saída.

DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES

Tipo de material: Tampa em ferro fundido com letras pintadas na cor vermelha

Diâmetro da tubulação: FG. 2.½"

Localização do hidrante de recalque: Av. Augusto dos Anjos nº2466 – b - Fort. – CE

DA CANALIZAÇÃO PREVENTIVA

Tipo de material: Ferro galvanizado com diâmetro nominal do ramal de alimentação será normatizado pela NBR 5580 pressões de até 150LBS. As tubulações aparentes devem ser pintadas na cor vermelha.

Diâmetro da tubulação: FG. 2.½"

Localização do hidrante de recalque: no passeio da rua Av. Augusto dos Anjos nº2466

Número total de caixas: 9

Reserva Técnica de Incêndio

Volume da RTI (litros): Serão $4.500 + (9 \times 600) = 9.900$ litros. Adotado $10,8\text{m}^3$;

Consumo predial: 16.200;

Volume total da caixa: 27.000 litros na caixa d'água;

Dimensão da caixa: 6,15 x 3,00 x 1,50

Altura do nível da RTI (metros): 0,60m.

DISTRIBUIÇÃO DAS CAIXAS DE INCÊNDIO

CAIXA DE INCÊNDIO			MANGUEIRA 1½"	
PAVIMENTOS	TIPO	QUANTIDADE	QUANT POR CX	COMPRIMENTO
Pav. Térreo	2	5	2	2 x 15m
Pav. Superior	2	4	2	2 x 15m
TOTAL	*	9	*	9(2X15)

TIPO (2) – 90 X 60 X 17 cm

OBS.: componentes de 1 caixa de Incêndio:

Chave para hidrantes (engate rápido)

Esguicho jato compacto 16mm ou regulável

2 mangueiras de 15m cada do tipo (2)

DO CÁLCULO DA BOMBA PARA HIDRANTES:

Pressão mínima exigida: 4 m.c.a.

Pressão no requinte: mínima de 150 l/min

Pressão máxima na canalização: 1000 Kpa

Localização do hidrante de recalque: Av. Augusto dos Anjos nº2466

O cálculo hidráulico da somatória de perda de carga nas tubulações deve ser executado por método adequado para este fim, sendo que o resultado alcançado tem que satisfazer a seguinte equação apresentada:

$$H_f = J \times L_t$$

$$J = 605 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times 10^4.$$

Onde:

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

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

J é a perda de carga por atrito em metros por metros;

Q é a vazão, em litros por minuto; dois hidrantes funcionando a 150 l/min cada;

C é o fator de Hazem Williams (C=120 para ferro galvanizado e C=150 para PVC soldável);

D é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

CÁLCULO BOMBAS RESERVATÓRIO

Trecho da tubulação em ferro galvanizado Ø2.1/2" – 80 metros de tubulação;

Comprimentos equivalentes:

6 registros de gaveta - $6 \times 0,40 = 2,40 \text{ m}$

12 joelhos de 90° - $12 \times 2,00 = 24,00 \text{ m}$

10 têes de passagem lateral - $10 \times 4,30 = 43,00 \text{ m}$

3 válvula de retenção vertical - $3 \times 8,10 = 24,30 \text{ m}$

1 válvula de retenção horizontal - $1 \times 5,20 = 5,20 \text{ m}$

Perda de carga mangueiras (30m/150litros) = 11,01m

Perda de carga esquiço (16mm/150litros) = 2,21

Real + virtual

80 + 112,12m

Total = 192,12

$J = 605 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times 10^4$.

$J = 605 \times 300^{1,85} \times 120^{-1,85} \times 63^{-4,87} \times 10^4 = 0,06 \text{ m/m}$

$H_f = 0,06 \times 192,12 = 11,52 \text{ m.c.a.}$

Altura da instalação do hidrante 1,20m.

Logo:

$H(\text{man}) = 11,52 + 1,2 + 10 - 5,85 = 16,87 \text{ m.c.a.}$

CÁLCULO DA BOMBA

Pressão mínima exigida: 4 m.c.a.

Considerando-se que o hidrante deve ser uma vazão total de 150 litros/min e que são duas Mangueiras funcionando temos uma vazão de:

$Q = 2 \times 150 \text{ litros/min} = 300 \text{ litros/min} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$

A potência do motor será, supondo um rendimento de 60%, de:

$P = \frac{1000 \times 18 \times (16,87)}{75 \times 0,60 \times 3.600} = 1,87 \text{ CV}$

CARACTERÍSTICAS DAS BOMBAS MOTO-BOMBA ADOTADA (HIDRANTES)

FAB.: Dancor.

Pot.: 3 CV.

VAZÃO: 29m3/h

h.man.: 18 m.c.a.

Mod.: CAM-W21

OBS.: Bomba Elétrica com circuito individual que sairá do QGBT para o quadro da bomba de incêndio localizada na casa de máquinas do castelo d'água. Seu mecanismo de acionamento será por meio automático acionado pela válvula de fluxo conforme detalhe em projeto e manual pelo quadro através de botoeiras. A localização do quadro de bomba será no barrilete.

A segunda bomba (reserva) possui a mesma característica de vazão e pressão da bomba elétrica e deve ser alimentado pelo grupo moto gerador.

DO HIDRANTE DE RECALQUE:

Identificá-lo pelos lados interno e externo na cor vermelha e as letras "HID" no seu interior na cor branca.

DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS:

Classificação: Estruturas comuns – Hospital sem internação

Nível de proteção: Tipo II

Classificação da estrutura: Estrutura comum – para pessoas em tratamento intensivo e Dificuldade de resgate de pessoas imobilizadas

Tipo de estrutura: Estruturas em alvenaria em laje

Área de exposição equivalente: 2.235 m²

DIMENSIONAMENTO DO SPDA:

Tipo de captação: Método de Faraday p/ coberta e Método de Franklin acima da Caixa d'água.

Largura da malha (gaiola): aproximadamente de 10m interligadas por cabo de cobre nú 35mm².

Raio de proteção (franklin): 35°.

Altura do captor: Para o sistema de Franklin foi adotado captores de 50cm e para o Sistema de Faraday adoção de 1 pára-raios, altura de 4m.

Espaçamento médio: 10 m de descidas para evitar centelhamentos.

Perímetro da coberta: coberta 225m

Número de descidas: 41 descidas distribuídas na edificação com espaçamento máximo de 10m. Além de 2 descidas interligadas ao Pára raios.

Material utilizado: Descida na estrutura do pilar em barra de aço Ø3/8" CA-50.

Tipo de aterramento: TN-S

Material utilizado: aterramento com cabo de cobre nu 50 mm² no perímetro da edificação

Resistência do aterramento: ≤ 10 Ohms em qualquer época do ano.

DA CENTRAL DE GÁS:

Tipo: GLP

Capacidade: 4 botijões P-45

Tubulação: cobre Ø 15 mm (classe "A"). Tubulação de gás sem costura.

TRF dos elementos estruturais: 120 minutos

Distância a outra instalação: mínima de 0,30m para elétrica e hidrossanitária e 0,50m para os cabos do aterramento.

Obs.: A porta da central de gás é gradeada metálica com ventilação permanente maior que 10% da sua área construída.



Allisson dos Santos Cordeiro
RNP 06017552180 CREA-CE