PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

HOSPITAL
LUÍS EDUARDO MAGALHÃES

PMG Projetos e Engenharia

MEMORIAL TÉCNICO - PROJETO DE INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO
HOSPITAL LUÍS EDUARDO MAGALHÃES

10 de novembro de 2019

1. INTRODUÇÃO
2. MEMORIAL DESCRITIVO
3. ESPECIFICAÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial é parte integrante do projeto de instalações de segurança contra incêndio e pânico para a obra do Hospital de Luís Eduardo Magalhães, situada na Av Brasília, s/n, loteamento Mimoso do Oeste , Luís Eduardo Magalhães-Ba CEP 47.820-000, tem por objetivo descrever o comportamento executivo e definir as especificações básicas a serem seguidas pela empresa instaladora. Abrange os seguintes desenhos:

HLEM-LOC-SG ;0-HLEM-SIT-SG-1; 1-HLEM-CCO-SG-1 a 3; 2-HLEM-IMA-SG-1 e 2; 3-HLEM-INT-SG-1 a 5; 4-HLEM-UTI-SG-1 e 2; 5-HLEM-UTINEO-SG-1 e 2; 6-HLEM-LAD-SG-1 e 2; 7-HLEM-LAM-SG-1 a 3; 8-HLEM-SER-SG-1 a 4; 9-HLEM-SBE-SG-1; 10-HLEM-RES-SG-1; 11-HLEM-PAT-SG-1.

As instalações deverão ser executadas seguindo-se rigorosamente o Decreto Estadual 16302/2015, Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros e as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Nenhuma mudança será feita sem o expresso consentimento do projetista, seja de especificação, ou outra qualquer, que possa afetar o dimensionamento das instalações definido no projeto.

Consideramos como similar o produto de outro fabricante que apresente as mesmas características técnicas, seja fabricado com os mesmos materiais básicos, e que esteja rigorosamente dentro das prescrições normativas da ABNT, ficando a critério, e sob a responsabilidade da Fiscalização, aprovar, autorizar ou aceitar, toda e qualquer mudança das especificações aqui apresentadas, sem o conhecimento do projetista.

Os projetos antes de serem executados deverão ser aprovados pelos órgãos competentes.

2. MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO

Número do RRT do projeto: **9030414**. ←
Projetista: Arqº Álber Nogueira Gomes, CAU 174476-3
Proprietário: Prefeitura Municipal de Luís Eduardo Magalhães
Contratante: PMG Projetos e Engenharia

a) Classificação da edificação:

- Conforme Decreto Estadual 16302/15

Ocupação (tab. 1):

- Centro Cirúrgico- Hospital e assemelhado, grupo H-3, Hospitais;
- Imagem- Laboratório, grupo D-4, Laboratórios de análises;
- Internação A e B- Hospital e assemelhado, grupo H-3, Hospitais;
- UTI- Hospital e assemelhado, grupo H-3, Hospitais;
- UTI Neonatal- Hospital e assemelhado, grupo H-3, Hospitais;
- Laboratório e Adm.- Laboratório, grupo D-4, Laboratórios de análises;
- Lobby e Ambulatório- Hospital e assemelhado, grupo H-3, Hospitais;
- Serviços- Serviço profissional, grupo D-1, local para prestação de serviço profissional.

Altura (tab.2)

- Centro Cirúrgico- Um pavimento, Tipo I, Edificação, estrutura e área de risco Térrea;
- Imagem- Um pavimento, Tipo I, Edificação, estrutura e área de risco Térrea;
- Internação A e B- Um pavimento, Tipo I, Edificação, estrutura e área de risco Térrea;
- UTI- Um pavimento, Tipo I, Edificação, estrutura e área de risco Térrea;
- UTI Neonatal- Um pavimento, Tipo I, Edificação, estrutura e área de risco Térrea;
- Laboratório e Adm.- Um pavimento, Tipo I, Edificação, estrutura e área de risco Térrea;
- Lobby e Ambulatório- Um pavimento, Tipo I, Edificação, estrutura e área de risco Térrea;
- Serviços- Um pavimento, Tipo I, Edificação, estrutura e área de risco Térrea.

Área construída (S):

S total= 5.944,97m², código W - edificação muito grande [5000< S_t (NBR-9077)].
Nº máximo de pavimentos – 2 (Térreo, 1º pavimento).

b) Classificação quanto ao risco:

- Conforme CBMBA IT – 14/2017, anexo A e Decreto Estadual 16302/15, Tabela 3

Risco Baixo - H-3 – 300 Mj/m² (Hospital)

c) Descrição do uso e ocupação:

Trata-se de edificação composta de 10 edificações a serem construídas quase em sua totalidade como térreas excetuando o Centro Cirúrgico, UTI e UTI Neonatal que possuem um pavimento além do térreo para uso de área técnica.
Todas as edificações compõem o complexo destinado ao uso hospitalar e é dividido por setores que se destinam a serviços diferentes, sendo eles, centro cirúrgico, imagem, dois edifícios para internação, UTI, UTI neonatal, Laboratório e Administração, lobby e ambulatório, um prédio para serviços internos e as casas de gases, resíduos e reservatório.

QUADRO DE ÁREAS POR PRÉDIO	
SUBESTAÇÃO E GERADOR	222,75 m²
RESERVATÓRIOS	213,80 m²
CENTRO CIRURGICO	707,95 m²
IMAGEM	282,10 m²
INTERNAÇÃO A	850,55 m²
INTERNAÇÃO B	850,55 m²
UTI ADULTO	357,40m²
UTI NEONATAL	323,90 m²
SERVIÇOS	1.181,03 m²
CENTRAL DE GÁS E RESÍDUOS	132,40 m²
LABORATÓRIO E ADMINISTRAÇÃO	326,55m²
LOBBY E AMBULATÓRIO	496,00 m²
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL	**5.944,97 m²**

d) Medidas de segurança contra incêndio (tab. 6E - Decreto Estadual 16302/15)

Tendo em vista a ocupação **H-3** e altura térrea, teremos:

- **Acesso de viatura na edificação**

O prédio localizado na Av. Brasília, s/n, loteamento Mimoso do Oeste , Luis Eduardo Magalhães-Ba CEP 47.820-000, por onde se dará o acesso de viatura. Com largura de 10m e a capacidade para suportar viaturas com 25 toneladas distribuídas em dois eixos.

- **Segurança estrutural contra incêndio**

  Construção sólida em alvenaria com estruturas em concreto e aço. As paredes, vigas, pilares, pisos e tetos resistentes ao fogo atenderão aos dispositivos da IT-08 CBMBA; as estruturas de aço foram dimensionadas de acordo com a NBR 14323/13; e as paredes e divisórias, sem função estrutural, obedecerão a NBR 10636; as estruturas em concreto obedecerão a NBR 15200/12.
  Para a edificação com ocupação/uso Educacional, divisão E-1 foram previstos materiais com TRRF mínimo de 60min conforme item 5.8.4 da IT-08 CBMBA.

- **Controle de materiais de acabamento**

  Os materiais de acabamento, revestimentos, isolantes termo-acústicos e divisórias, atenderão ao previsto na tabela B.1, IT-10 CBMBA anexo B.

FINALIDADE E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS			
GRUPO/ DIVISÃO	**Piso (Acabamento/Revestimento)**	**Parede e divisória (Acabamento/Revestimento)**	**Teto e forro (Acabamento/Revestimento)**
H-6	**Classe I** (Cerâmica e Alvenaria)	**Classe I** (Cerâmica e Alvenaria) **Classe II A** (DryWall)	**Classe I** (Cerâmica e Alvenaria) **Classe II-A** (Placas de Gesso ou PVC)

- **Saídas de emergência**

  A largura das escadas foi estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas conforme ABNT NBR 9077 com as dimensões dos pisos seguindo o intervalo entre 0,28 m e 0,32 m enquanto os espelhos estão entre 0,16 m e 0,18 m de altura e são constantes em cada escada. Os corrimãos foram instalados em ambos os lados dos degraus e possuem largura entre 3,0 cm e 4,5 cm sem arestas vivas com um espaço livre de no mínimo 4,0 cm entre a parede e o corrimão, sendo eles contínuos, sem interrupção no patamar da escada localizado quando há mudança de direção e possui dimensão longitudinal igual à largura da escada.
  As saídas de emergência estão sinalizadas mostrando a rota de fuga e contém aclaramento fornecido pelas unidades de bloco autônomo levando em segurança os usuários até a área externa.

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA **Tab. 1 Anexo A – IT-11 CBMBA**					
Ocupação		População	Capacidade da Unidade de Passagem (UP)		
Grupo	Divisão		Acesso/ Descargas	Escadas/ rampas	Portas
H	H-3	Uma pessoa e meia por leito + uma pessoa por 7m² de área de ambulatório (H)	30	22	30

(H) - Em hospitais e clínicas com internamento (H-3), que tenham pacientes ambulatoriais, acresce-se à área calculada por leito, a área de pavimento correspondente ao ambulatório, na base de uma pessoa por 7m²

Largura das saídas (N) - $N = \frac{P}{C}$; onde: P – População; C – Capacidade da unidade de passagem;

UP – Unidade de passagem (1UP = 0,55m).

Pavimento de maior área	**Área (m²) Ou Nº de Leitos**	**População**	**Largura da saída mínima permitida (1UP = 0,55)**		
			Acessos Descargas (m)	Escadas Rampas (m)	Portas (m)
Internação A	46 Leitos	69	-	-	-
Ambulatório	496,00	71	-	-	-
TOTAL	**-**	**140**	**2,56**	**3,50**	**2,56**

ACESSOS/DESCARGA

- $N = \frac{P}{C}$ → $N = \frac{140}{30}$ → N = 4,67; Largura mínima de saída em metros → 4,67 x 0,55 = 2,56m

ESCADAS/RAMPAS

- $N = \frac{P}{C}$ → $N = \frac{140}{22}$ → N = 6,36; Largura mínima de saída em metros → 6,36 x 0,55 = 3,50m

PORTAS

- $N = \frac{P}{C}$ → $N = \frac{140}{30}$ → N = 4,67; Largura mínima de saída em metros → 4,67 x 0,55 = 2,56m

As larguras mínimas de cada uma das saídas para acessos, escadas, rampas ou descargas será de 1,10m.

- **Brigada de incêndio**

Prevista uma brigada de incêndio conforme memória de cálculo neste memorial de acordo com as disposições da IT-17.

Por ocasião da solicitação de vistoria será apresentado Certificado de Formação de Brigada de Incêndio.

Uma Brigada de Emergência é um grupo organizado de pessoas capacitadas para atuarem no momento do sinistro indicando o abandono seguro do local e o combate a um princípio de incêndio ou pânico, devendo também estar apto a prestar os primeiros socorros aos acidentados.

Ações de prevenção:

- Avaliação dos riscos existentes;
- Inspeção geral dos equipamentos de combate a incêndio;
- Inspeção geral das rotas de fuga;
- Elaboração de relatório das irregularidades encontradas;
- Encaminhamento do relatório aos setores competentes;
- Orientação à população fixa e flutuante.

Ações de emergência;

- Identificação da situação;
- Informar abandono de área através do setor de operação;
- Acionamento do Corpo de Bombeiros e/ou ajuda externa;
- Corte de energia;
- Primeiros socorros;
- Combate ao princípio de incêndio;
- Recepção e orientação ao Corpo de Bombeiros.

Tendo em vista que o prédio é grupo H-3, e o quadro abaixo com a população total de 150 funcionários fixos por turno, a Brigada de Incêndio deverá ser composta de acordo a IT-17, Tab. A.1, observando a nota 5, por:

QUADRO RESUMO – POPULAÇÃO FIXA- POR TURNO

Prédio	Nº de funcionários fixos	Nº de brigadistas Previstos IT-17
Centro cirurgico	20	**3**
Imagem	10	**2**
Internação A	25	**3**
Internação B	25	**3**
Uti adulto	16	**3**
Uti neonatal	14	**3**
Serviços	25	**3**
Laboratório e administração	7	**2**
Lobby e ambulatório	8	**2**
TOTAL	150	**24**

Portanto serão necessários um total de 72 brigadistas, sendo 24 brigadistas por turno para atuarem na área.

NOTA 5: Quando a população fixa de um pavimento, compartimento ou setor for maior que 10 pessoas, será acrescido mais um 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.

- **Iluminação de emergência**

Será instalada iluminação de emergência do tipo autônoma, de 6W LED com temperatura de cor superior a 3000 K, com bateria individual e autonomia de 3 horas, posicionadas conforme indicado em projeto com distância entre unidades não superior a 15m e 7,5m entre unidade e parede conforme IT 18/2017.

O fluxo luminoso do ponto de luz terá 5 lux nos locais com desnível (escadas) e 3 lux nos planos (corredores, halls, etc.).
As placas de sinalização com as dimensões 230 x 460cm terão distância máxima de visualização de 14m de acordo com a NBR 13434-2/04.

MEMÓRIA DE CÁLCULO – ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (NBR-10898)

Com base na Norma ABNT NBR 10898, foi desenvolvido um Projeto de Sistema de Iluminação de emergência para todas as áreas comuns do prédio.

O Sistema projetado prevê a instalação de blocos autônomos de emergência nos corredores do edifício, com base no emprego de luminárias indicativas (NBR 10898), guardando no máximo entre si a distância de 4 x a altura de instalação (4x2,2=8,80m) de tal forma, que na falta de energia (corrente alternada), fique sinalizado os caminhos de fuga ou saídas do edifício de qualquer nível.

Os Blocos autônomos tipo balizamento (indicando as vias de abandono) (LED) com autonomia de 3h.

Intensidade máxima para evitar o ofuscamento:

Altura do ponto de luz Em relação ao piso (m)	**Intensidade máxima do ponto de luz (cd)**	**Iluminância ao nível do piso (cd/m^2)**
2,20	**400**	**64**

A filosofia do Projeto prevê que na falta de corrente alternada fornecida pela concessionária, todas as luminárias de sinalização locadas conforme projeto, se acenderão permitindo ao ambiente a iluminação e a indicação das alternativas de caminhos de saída dos prédios.

- **Alarme de incêndio**

O sistema de alarme será composto por acionadores manuais interligados à central de alarme do prédio. Serão do tipo "Quebre o vidro, aperte o botão", com sirene acoplada para aviso sonoro, bastando estar energizado para ser alarmado quando da ocorrência do sinistro.

Os acionadores manuais instalados na edificação devem obrigatoriamente conter a indicação de funcionamento (cor verde) e alarme (cor vermelha) indicando o funcionamento e supervisão do sistema.

O alarme deve produzir um mínimo de 65 dB ou 5 dB acima da intensidade sonora ambiente.

Os acionadores manuais foram colocados em todo o percurso da rota de fuga em locais onde possam ser facilmente acionados. A distância a ser percorrida pelo operador para os acionadores manuais não será superior a 30m instalados a uma altura de 1,50m do piso acabado.

Os eletrodutos serão em aço e poderão ser curvados a frio em desvios suaves e só se aceitará curvas 90º se pré-fabricadas. Não será permitido curva com ângulo maior que 90º nem mais que 3 curvas entre 2 caixas.

As extremidades dos eletrodutos quando não forem conectadas à caixas ou outras conexões deverão ser providas de buchas e arruelas.

Quando a tubulação for aparente deverá ser fixada por braçadeiras apropriadas em lajes, vigas, paredes ou estrutura de apoio, jamais sobre o forro, sua estrutura de fixação ou telhado.

Serão usadas caixas tipo condulete em alumínio extrudado no teto.

Os cabos no interior de quadros ou de caixas de passagem terão seus circuitos identificados por anilhas ou etiquetas plastificadas, amarradas com fita de PVC.

MEMÓRIA DE CÁLCULO DETECÇÃO E ALARME

O projeto foi desenvolvido com base na norma NBR-17240. Os circuitos de detecção serão do tipo A. Para o dimensionamento da quantidade de detectores foram utilizadas a área A de atuação de detector de fumaça A_{fum} = 81m² (ou 9x9m) e de temperatura A_{temp} = 36m² (ou 6x6m), totalizando em função da compartimentação dos recintos:

QUADRO RESUMO – DETECTORES DE ALARME

Prédio	Área (m²)	Nº de detectores
Subestação e gerador	222,75 m²	**5**
Centro cirurgico	707,95 m²	**30**
Imagem	282,10 m²	**12**
Internação A	850,55 m²	**27**
Internação B	850,55 m²	**27**
Uti adulto	357,40m²	**16**
Uti neonatal	323,90 m²	**13**
Serviços	1.181,03 m²	**51**
Laboratório e administração	326,55m²	**15**
Lobby e ambulatório	496,00 m²	**16**
TOTAL	150	**212**

- **Sinalização de incêndio**

Com base nas Normas ABNT NBR 13434/1, NBR 13435/2 e IT-20/2017 foi desenvolvido um Projeto de Sinalização de rota de fuga e placas de proibição para todas as áreas comuns do Edifício.

A sinalização de proibição tem por objetivo evitar o ato causador de incêndio prevenindo o usuário quanto aos cuidados necessários na área. Foi prevista a colocação de placas de "Proibido Fumar" em todas as áreas comuns da edificação.

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

A sinalização de segurança contra incêndio e pânico do projeto em questão faz uso de símbolos, mensagens e cores definidos na ABNT NBR 13434 e foram instalados nas áreas de risco. As sinalizações deverão apresentar efeito fotoluminescente.

Foi previsto sinalizações de saída iluminada com indicação de saída (mensagem escrita e/ou símbolo correspondente), sem prejuízo ao sistema de iluminação de emergência de aclaramento de ambiente, conforme ABNT NBR 10898.

A sinalização quando em parede será instalada em local visível e a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização.

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 e:

a) quando houver na área de risco obstáculos que dificultem ou impeçam a visualização direta da sinalização básica no plano vertical, a mesma sinalização deve ser repetida a uma altura suficiente para a sua visualização;

b) quando o equipamento se encontrar instalado em uma das faces de um pilar, todas as faces visíveis do pilar devem ser sinalizadas;

c) quando existirem situações onde a visualização da sinalização não seja possível apenas com a instalação da placa acima do equipamento, deve-se adotar:

- o posicionamento para placa adicional em dupla face perpendicularmente a superfície da placa instalada na parede ou pilar;
- a instalação de placa angular afixada na parede ou pilar, acima do equipamento;

MEMÓRIA DE CÁLCULO SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As sinalizações de orientação das rotas de fuga estão localizadas imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10m da verga, ou centralizada a uma altura de 1,80m a partir do piso acabado à base da sinalização.

A distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização não será superior a 15m.

O material das placas terá fator fotoluminescente mínimo de 140 mcd/m² conforme NBR 13.434.

- Dimensões básicas das placas

  Sendo $A > L^2/2000$

  Onde:

  A = Área da placa, em m²;

  L = Distância do observador à placa, em m.

  Considerando a distância máxima de 15m a área das placas será:

  $A = 15^2/2000$

  $A = 0{,}11m^2$ → **230 x 460cm**

- **Extintores**

A proteção por extintores foi dimensionada para uma área máxima de proteção de 500 m² por unidade extintora considerando o risco baixo como um dos parâmetros definidos.
Foram previstos extintores de pó químico ABC com 4,0 kg e gás carbônico 4 kg, a serem instalados a uma altura de 1,60 m do piso acabado não distanciadas mais de 25 metros com base no risco da área.

Risco leve, a capacidade extintora mínima adotada foi de 2-A / 20-B

MEMÓRIA DE CÁLCULO – EXTINTORES (NBR-12693).

Foram adotadas unidades extintoras de pó químico ABC de 4 kg e gás carbônico de 4 Kg, posicionados a uma altura de 1,60 m do piso acabado, de forma tal que o usuário, em caso de sinistro não tenha que se deslocar mais que 25 metros para ter acesso a um extintor.

a) Área de cobertura

Uma unidade extintora para cada 500 m² (risco leve) não distanciadas mais de 25m.
Extintores 4,0kg de pó químico ABC e gás carbônico 4kg, portáteis.

- Área construída por prédio e definição das unidades extintoras

SUBESTAÇÃO E GERADOR – 222,75 m²- (222,75/ 500) = 0,44 → adotados 5;
RESERVATÓRIOS – 213,80 m² - (213,80/ 500) = 0,43 → adotados 1;
CENTRO CIRURGICO – 707,95 m²- (707,95/ 500) = 1,41 → adotados 6;
IMAGEM – 282,10 m²- (282,10/ 500) = 0,56 → adotados 1;
INTERNAÇÃO A – 850,55 m²- (850,55 /500) = 1,70 → adotados 3;
INTERNAÇÃO B – 850,55 m² - (850,55 /500) = 1,70 → adotados 3;
UTI ADULTO– 357,40 m² - (357,40 /500) = 0,72 → adotados 4;
UTI NEONATAL– 323,90 m² - (323,90 /500) = 0,65→ adotados 3;
SERVIÇOS– 1.181,03 m² - (1.181,03 /500) = 2,36→ adotados 4;
CENTRAL DE GÁS E RESÍDUOS– 132,40 m²- (132,40/500) = 0,27→ adotados 3;
LABORATÓRIO E ADMINISTRAÇÃO– 326,55m²- (326,55/500) = 0,65→ adotados 2;
LOBBY E AMBULATÓRIO– 496,00 m²- (496,00/500) = 0,99→ adotados 2.

QUADRO RESUMO – UNIDADES EXTINTORAS

SETORES	Área (m²)	TOTAIS			CAPACIDADE EXTINTORA
		PQ (ABC)	CO_2	TOTAIS	
Subestação e gerador	222,75	1	4	5	2-A / 20-B
Reservatórios	213,80	1	-	1	2-A / 20-B
Centro cirurgico	707,95	6	-	6	2-A / 20-B
Imagem	282,10	1	-	1	2-A / 20-B
Internação a	850,55	3	-	3	2-A / 20-B
Internação b	850,55	3	-	3	2-A / 20-B
Uti adulto	357,40	4	-	4	2-A / 20-B
Uti neonatal	323,90	3	-	3	2-A / 20-B
Serviços	1.181,03	4	-	4	2-A / 20-B
Central de gás e resíduos	132,40	3	-	3	2-A / 20-B
Laboratório e administração	326,55	2	-	2	2-A / 20-B
Lobby e ambulatório	496,00	2	-	2	2-A / 20-B

- **Hidrantes**

Os hidrantes terão tomada simples com diâmetro de 2½". No passeio, enterrado, estará instalado hidrante de recalque dotado de uma tomada Storz de Ø 2½" em válvula angular 45º. Uma válvula gaveta, em paralelo à válvula de retenção, instalada em caixa própria ("caixa de manobra"), permitirá, ao ser aberta, o fluxo de água nos dois sentidos, permitindo aos bombeiros a alimentação da rede de hidrantes através das bombas dos seus carros c/ sua própria água ou ser alimentados com a água dos reservatórios de incêndio, através das bombas do prédio, sem risco de abertura indevida por vandalismo.

Os tubos quando aparentes ou no interior das edificações serão em aço galvanizado, classe 10, podendo suportar a uma pressão de 10 bar.

O suprimento de água do sistema se fará a partir de reservatório superior com reserva técnica de incêndio de 12 m³ (para H-3, tipo 1, Tab.3, IT-22), rede pressurizada por bomba elétrica.

MEMÓRIA DE CÁLCULO – HIDRANTES (IT-22).

No pátio entre a UPA e o Centro Cirúrgico, a partir de um reservatório superior, a moto-bomba pressurizadora terá vazão mínima de 2x100 litros por minuto (Tab.2, IT 22) e pressão bastante para alimentar, simultaneamente, os 2 hidrantes mais desfavoráveis previstos.

A reserva de água para os hidrantes vai estar na casa de reservatórios em tanque separado para este fim.

a) Reserva Técnica de Incêndio (RTI)

- De acordo com a Tabela 3 IT-22

Área da edificação = 5.155,37m² (A > 5000m²)
Tipo 1 – RTI = 12m³

RTI (adotada) = 12m³

b) Pressão Residual (no esguicho mais desfavorável)

Sistema Tipo 1, P_r = 3,0 kgf/cm² (Tabela 2 da IT-22)

c) Hidrantes mais desfavoráveis, usos simultâneos (2)

H12 e H13

d) Verificação da adequabilidade do diâmetro D da tubulação

$D = 1,3 \times Q^{1/2} \times Y^{1/4}$
onde:
Q = vazão em m³/seg

Q = 0,0034 m³/seg (2x100 l/min)

Y = tempo de funcionamento da bomba nas 24 horas do dia

Y = n/24 (n = tempo de funcionamento da bomba em dias)

Y = 1/24 = 0,042

$D = 1,3 \times 0,0034^{1/2} \times 0,042^{1/4}$

D = 0,0343 m, ou 34,30 mm → **diâmetro adotado 65mm = Ø 2½"**

e) Perda de carga unitária J_u (Hazen-Willians)

$J_u = 10,643 \times Q^{1,85} / (C^{1,85} \times D^{4,87})$
onde:
J_u = perda de carga em mb/m (milibar por metro)
Q = vazão em m³/seg

C = constante (aço = 100)
D = diâmetro em m

$J_u = 10,643 \times 0,0034^{1,85} / (100^{1,85} \times 0,065^{4,87})$

$J_u = 0,0003 / 0,0083$

$J_u = 0,0347$ mb/m

f) Verificação da adequabilidade da velocidade máxima no recalque (admitida 2,0 m/seg)

$V = 0,355 \times C \times D^{0,63} \times J_U^{0,54}$

D = 0,065 m
$J_u = 0,0347$ mb/m
V = velocidade em m/seg

$V = 0,355 \times 100 \times 0,065^{0,63} \times 0,0347^{0,54}$

V = 1,03 m/seg

g) Comprimento virtual da tubulação L_v

$L_v = L_r + L_e$

onde: L_r = comprimento real e L_e = (comprimento equivalente das conexões)

L_r = **119,5 m**;
L_e = **0,4** (1 Registro de gaveta 65) + **0,7** (1 redução) + **5,2** (1 Chave de fluxo) + **26** (13 joelhos 90º) + **6,5** (5 Têes de passagem direta) + **21,5** (5 Têes saída lateral) = **60,3 m**

L_v = 179,80 m

h) Perda de carga total na tubulação J_T

$J_T = J_U \times L_V$

$J_T = 0,0347 \times 179,80 = 6,23$ mb
J_T = 0,00623 bar

i) Perda de carga na linha de mangueira Ø 1½" (incluído o esguicho de jato compacto regulável 16mm)

$J_M = 0,87$ bar = 8,7 mCA

Obs.: Valor retirado do N.F.P.A - National Fire Protection Association

j) Dimensionamento das Bombas de Incêndio

AMS (Altura Manométrica de Sucção) = 0 mCA
Altura Vertical até H-12 = 4,60 mCA

Perda na Tubulação = 0,0623 mCA
Perda na Linha de Mangueira = 8,7 mCA
Pressão Residual Mínima = 30 mCA
AMR (Altura Manométrica de Recalque) = 43,36 mCA
AMT (Altura Manométrica Total) = AMS + AMR = 0 + 43,36 = 43,36 mCA

- Bomba elétrica escolhida

  Q = 30 m³/h; HM = 43,36 mCA;

Obedecendo a IT-22 serão instalados hidrantes com saída simples e dois lances de mangueiras de 15m de Ø 1½" com um esguicho para emissão de jato de neblina (regulável), com requinte de 16mm, em armário próprio.

O acionamento das bombas de recalque será por passagem de água na abertura de quaisquer das válvulas dos hidrantes, detectado através de chave de fluxo instalada na tubulação da linha de alimentação dos hidrantes.
Estando a reserva de água (12m³) no reservatório inferior se faz necessário que a bomba forneça, pelo menos 44 mCA x 30m³/h para alimentar os 2 hidrantes hidraulicamente mais desfavoráveis. Serão instaladas duas bombas elétricas conectadas ao grupo gerador, , sendo uma principal e outra reserva que entrará em caso de falha da bomba principal.

O circuito elétrico antes da chave de proteção e partida deverá permanecer sempre energizado, pronto para acionar a moto-bomba, tendo proteção independente, de forma a ser permitido o desligamento geral da energia elétrica das demais instalações do complexo, nunca interrompendo seu funcionamento.

Em caso de pane no sistema de partida automática, poderão ser ligadas manualmente. A partida automática do motor elétrico da bomba será com chave estrela/ triângulo e só poderá ser desligada manualmente.

3. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

a) Extintores

Os extintores tipo pó químico ABC terão agente extintor carga nominal de 4 kg, tempo de descarga 11-15 s, rendimento 95%, pressão de carregamento 1,35 Mpa, ensaio hidrostático 3,4 Mpa/30s, acabamento fosfatizado com pintura pó-epoxi eletrostática, mangueira de 390mm, bico de ½", teste hidrostático 2,7 Mpa/60s, fabricação KIDDE.

Os extintores tipo gás carbônico terão cilindro fabricado em aço carbono sem costura, repuxado a quente, conforme Norma NBR-11.716, capacidade de 6kg de CO_2 em estado líquido a +/- 1.000 PSI a 23ºC, tratado e pintado contra oxidação na cor vermelho PETROBRAS. Aprovado pela ABNT, de acordo com a Norma NBR-11.716. Válvula de latão naval de ação rápida dotada de disco de segurança, mangueira em borracha com alma em trama de aço, difusor completo com quebra-jato, fabricação KIDDE.

O suporte para extintor será metálico tipo "L", construído em chapa de ferro zincada reforçada, fabricação MEGA.

b) Hidrantes

A tubulação da rede de hidrantes será em aço galvanizado NBR 5580, classe 10, pressão de teste 500 kPa, rosca BSP (NBR 6414), MANNESMAN, com conexões serão de acordo com a NBR-6943 e NBR 8090, de ferro maleável, zincada a fogo, rosca BSP (NBR-6414), cônica, externa, plana interna, pressão de trabalho 1200 kPa, pressão de teste 100 bar, fabricação TUPY. Os tubos serão pintados quando em locais aparentes com primer ou zarcão oxi-epoxi, antioxidante, e duas demãos de tinta cor vermelho Petrobrás YPIRANGA. Nos trechos enterrados será em CPVC NBR-15884, TIGRE ou Equivalente.

As mangueiras de incêndio serão KIDDE, do tipo industrial, capa simples, fio de poliéster ABNT tipo 2, cor branca, tubo interno de borracha sintética, pressão de trabalho 180mCA, de teste, 280 mCA, de ruptura, 550 mCA, com engate e união Storz 1" de latão, de acordo com NBR 11861.

Os esguichos de 13mm e 16mm serão do tipo regulável, engate Storz 1½", tubo de ¾", fixo, de latão, fabricação KIDDE.

Os abrigos para hidrante simples internos terão as dimensões 600x900x300mm, dobradiças com abertura 90°, visores de vidro de 4mm e taramela, em chapa de aço carbono #18, tratada com anticorrosivo primer e duas demãos de esmalte sintético vermelho Petrobras, com a inscrição "INCÊNDIO" em baixo relevo.

As válvulas de retenção serão do tipo vertical (bombas) ou horizontal (hidrante de passeio), corpo em ferro fundido, anel e eixo em aço inox,classe 125, pressão de trabalho 1960 kPa, fabricação NIAGARA.

As válvulas de gaveta terão corpo em ferro fundido, componentes internos em aço inox,classe 150, pressão de trabalho 1960 kPa, fabricação NIAGARA.

As válvulas angulares 45° terão corpo em bronze forjado, vedações em etileno-propileno, volante em alumínio, conexão de entrada 2½", BSP 11 F.P.P., conexão de saída 2½"x1½" (hidrantes internos e externos), 2½"x2½" (hidrante de passeio), pressão de trabalho 210 mCA, pressão de teste 840 mCA, fabricação KIDDE.

c) Luz de emergência

Bloco Autônomo para iluminação de emergência completa, com 2 lâmpadas fluorescentes compactas de 6 W cada, autonomia de 3 horas, bateria interna selada 6V x 4 Ah, sem indicação. Tensão 24V (com chave seletora), nível de iluminação 5 lux, fabricação PIAL LEGRAND mod.615-28, 6W autonomia 3 horas.

d) Alarme

Os eletrodutos em aço galvanizado semipesado serão do tipo ELECON.

As buchas e arruelas usadas nas ligações de eletrodutos às caixas de passagem ou quadros, serão de fabricação WETZEL.

Os cabos para interligação dos detetores serão CCI-1P da PRYSMIAN.

O acionador manual com sirene acoplada será KIDDE.

A central de alarme será KIDDE instalada no Lobby e Ambulatório com vigilância 24 horas por dia será instalada a uma altura de 1,50m do piso acabado tendo no mínimo 15 laços convencionais com as seguintes características:

Recursos do painel de controle:
LCD alfanumérico 2 x 20 (40 caracteres) com amplo ângulo de visão e LEDs dedicados
Operação programável usando um teclado de várias funções e o painel LCD
DACT integrado padrão: ID de Contato, 3/1, 4/2, BFSK e formatos SIA
Teste de sistema** silencioso ou sonoro WALKTEST
A tensão e a corrente para o carregador da bateria e a bateria podem ser exibidas no LCD do painel frontal

Fonte de alimentação de padrão
Fornece 3 A máxima a 24 Vcc nominal
Seleção automática de fonte de entrada para 120 Vca ou 240 Vca, 50 ou 60 Hz
Carregador de bateria integrado com compensação de temperatura para baterias de até 12,7 Ah no armário (UL e ULC) e baterias de até 25 Ah em armário separado (apenas UL)

Recursos adicionais padrão:
Mensagem de status ativo programável
Dois relés auxiliares
IDCs, NACs e saídas de relé têm limitação de potência (entrada de CA, circuitos de bateria e saídas do módulo de circuito da rede urbana não têm limitação de potência)

Arq.º Álber Nogueira Gomes
CAU- 174476-3