

EMPREENDIMENTO:

ANTEPROJETO DO HOSPITAL GERAL DE MARACÁS

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO

DISCIPLINAS:

ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

GOVERNADOR

Jerônimo Rodrigues

Roberta Silva de Carvalho Santana

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA – SESAB

SECRETÁRIA

Átila Pinheiro de Sousa

COORDENAÇÃO EXECUTIVA DE INFRAESTRUTURA DA REDE FÍSICA - CEIRF

COORDENADOR EXECUTIVO DE INFRAESTRUTURA DA REDE FÍSICA DA SECRETARIA
DE SAÚDE DA BAHIA - SESAB

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	INTRODUÇÃO.....	7
3	LOCALIZAÇÃO DA OBRA E ACESSOS	8
4	CONCEITO.....	9
5	PERFIL ASSISTENCIAL	10
6	DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO.....	12
7	DIRETRIZES GERAIS	15
8	ESCOPO.....	17
9	OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	21
10	FUNDAÇÕES E SUPERESTRUTURA	24
11	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	30
12	ARQUITETURA	32
13	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	59
14	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA	70
15	INSTALAÇÕES ELETRÔNICAS - CFTV	72
16	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	82
17	INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA E COMBATE A INCÊNDIO	96
18	INTALAÇÕES DE GÁS (GLP)	144
19	INSTALAÇÕES DE SPDA.....	150
20	INSTALAÇÕES DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO	155
21	INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	168
22	DRENAGEM PLUVIAL.....	194
23	CHAMADA DE ENFERMAGEM.....	203

24	SONORIZAÇÃO	212
25	CLIMATIZAÇÃO / VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO	222
26	PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO	258
27	SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	259
28	COMUNICAÇÃO VISUAL.....	260

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Foto Aérea da Localização do Hospital Geral de Maracás.....	8
Figura 2 - Implantação do Hospital Geral de Maracás	9
Figura 3 - Foto Aérea da Localização do Hospital Geral de Maracás	59
Figura 4 - Exemplo de Cabeamento para Chamada de Enfermagem.....	205
Figura 5 - Central de Chamada de enfermagem.....	206
Figura 6 - Estação de chamada de Leito	206
Figura 7 - Pêra de acionamento de chamada de Enfermagem	207
Figura 8 - Estação de Banheiro de chamada de Enfermagem.....	208
Figura 9 - Esquema de ligação de som por IP	213
Figura 10 - Exemplo da ligação amplificador e sonofletores.	214
Figura 11 - Estação de chamadas para o sistema digital.....	217
Figura 12 - Microfone para estação de chamadas do sistema digital.....	217
Figura 13 - Receptor de áudio sobre IP	218
Figura 14 – Amplificador.....	218
Figura 15 - Arandela.....	219
Figura 16 –Transformador de tronco	220
Figura 17 – Transformador de linha.....	220
Figura 18 – Exemplo geral de fixação das placas (As placas deverão ser confeccionadas com o logotipo ou abreviações correspondentes ao Hospital ora contratado)	263

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro de áreas do HGM.....	13
--	----

1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Memorial Descritivo de Arquitetura e das Disciplinas de Engenharia, parte componente, do **Anteprojeto de Construção do Hospital Geral de Maracás, no município de Maracás - Bahia**, importante equipamento de saúde a ser construído do interior do Estado da Bahia.

O Hospital Geral de Maracás é uma unidade hospitalar, definida como hospital geral de médio porte. A unidade oferece assistência integral aos usuários do SUS, residente como hospital local e estruturado para atender as especialidades de Clínica Médica, Cirúrgica, Pediátrica e Obstétrica.

Deverá ser integrado aos demais pontos de atenção à saúde do território por meio de processos regulatórios, seguindo os protocolos clínicos nacionais e estaduais, além das diretrizes da Política Nacional de Humanização. A unidade também servirá como campo de prática para atividades curriculares na área da saúde.

Junto com peças gráficas e especificações definidas, este documento visa estabelecer as premissas necessárias para o desenvolvimento, inicialmente dos projetos básicos, e, posteriormente dos projetos executivos, além de orientar através de informações técnicas e firmar requisitos para a realização da obra.

2 INTRODUÇÃO

Este memorial tem o propósito de caracterizar o escopo do EAS pretendido pelo Governo do Estado da Bahia, nele estão definidos os elementos que irão balizar a elaboração dos projetos básicos e executivos, bem como as diretrizes preliminares para a realização de obras e serviços necessários à **CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL GERAL DE MARACÁS**, localizado na Rua 05 de Julho, S/N – Centro, do município de Maracás - BA.

Os estudos foram realizados a partir do Programa de Necessidades elaborado pela Secretaria de Saúde do Estado da Bahia – SESAB, que define o *“conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação que, adequadamente consideradas, definem e originam a proposição para o empreendimento a ser realizado”*.

Este memorial é parte do “Estudo Preliminar” que visa a realização dos projetos e da execução das obras do Hospital Geral de Maracás, ou seja, *“estudo efetuado para assegurar a viabilidade técnica a partir dos dados levantados no Programa de Necessidades, bem como de eventuais condicionantes do contratante”* (RDC50, 2002).

3 LOCALIZAÇÃO DA OBRA E ACESSOS

O Hospital Geral de Maracás (HGM), objeto deste Anteprojeto, está localizado no Centro, área pública nas proximidades da BA-250. Abrange a macrorregião de saúde de Maracás, o HGM é considerado um hospital de médio porte.

As vias de acesso ao Hospital de Maracás não possuem limitações sensíveis quanto à capacidade de fluxo, as quais irão favorecer a elaboração do Plano de Gerenciamento e Implantação de Obra. O acesso viário principal se dá pela Rua 05 de Julho. Já o acesso viário da entrada de serviços e funcionários também é pela Rua 05 de Julho.

As Figuras 1 apresenta a localização e situação do HGM.



Figura 1 – Foto Aérea da Localização do Hospital Geral de Maracás

Fonte: Imagem Google Earth

4 CONCEITO

O anteprojeto desenvolvido fundamenta-se em plano de intervenções previstas pelo Governo do Estado, que busca implantar Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) em municípios do interior do estado. Dessa forma, levou-se em consideração as premissas de modernização.

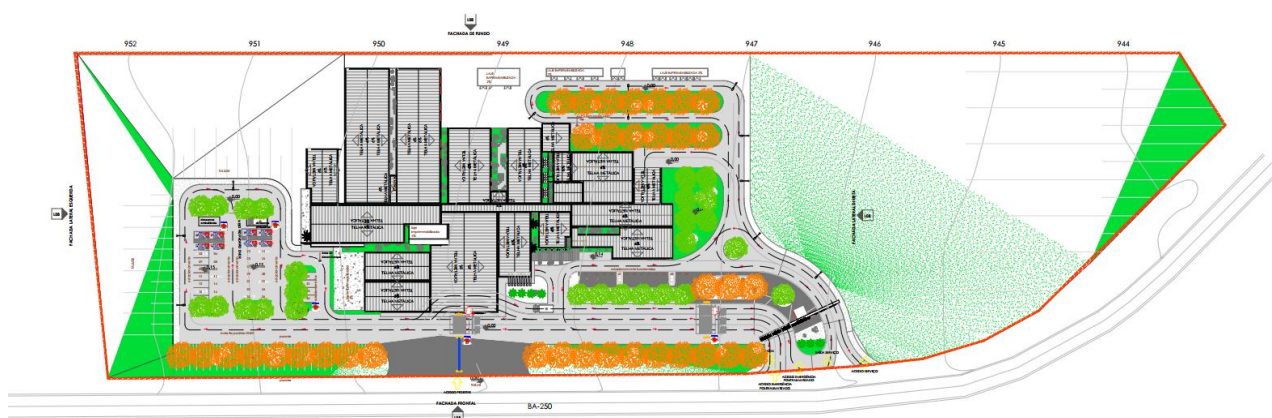


Figura 2 - Implantação do Hospital Geral de Maracás

O hospital oferta ao usuário do Sistema Único de Saúde (SUS) atendimento de alta complexidade, possuindo serviço de Clínica Médica, Cirúrgica, Pediátrica e Obstetrícia.

5 PERFIL ASSISTENCIAL

5.1 JUSTIFICATIVA

O Hospital Geral de Maracás é uma unidade hospitalar localizada no município de Maracás, Estado da Bahia, definida como Hospital Geral de médio porte. A unidade oferece assistência integral aos usuários do SUS, residente como hospital local e estruturado para atender as especialidades de Clínica Médica, Cirúrgica, Pediátrica e Obstétrica.

Deverá ser integrado aos demais pontos de atenção à saúde do território por meio de processos regulatórios, seguindo os protocolos clínicos nacionais e estaduais, além das diretrizes da Política Nacional de Humanização. A unidade também servirá como campo de prática para atividades curriculares na área da saúde.

5.2 SERVIÇOS ASSISTENCIAIS

URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

O atendimento de urgência será realizado 24 horas, por demanda espontânea ou referenciada pela Central Estadual de Regulação, com priorização por gravidade. Os serviços incluídos são:

- Sala Vermelha com 3 leitos
- 5 Leitos de Observação Pediátrica (incluindo 1 Isolamento)
- 7 Leitos de Observação Adulto (incluindo 1 Isolamento)
- 2 Consultórios Médicos
- Sala de Acolhimento com Classificação de Risco (ACCR) para adultos e pediatria Sala de Inalação
- Sala de Gesso e Redução de Fraturas Sala de Sutura
- Sala de Aplicação de Medicamentos

EMERGÊNCIA OBSTÉTRICA

- Sala de Exame e Admissão Obstétrica
- Sala de Ginecologia
- 2 Leitos de Observação Obstétrica

ASSISTÊNCIA CIRÚRGICA

O Centro Cirúrgico contará com 3 Salas Cirúrgicas e 4 Leitos de Recuperação Pós-Anestésica (CRPA), atendendo cirurgias de pequena e média porte, além de procedimentos obstétricos.

ASSISTÊNCIA OBSTÉTRICA

O Centro de Parto Normal será composto por:

- 3 Leitos PPP (Pré-parto, Parto e Puerpério), sendo 1 com banheira para partos humanizados.

INTERNAÇÃO HOSPITALAR

O hospital terá capacidade para 52 leitos de internamento, distribuídos da seguinte forma:

- 12 Leitos Cirúrgicos;
- 25 Leitos Clínicos;
- 8 Leitos Pediátricos (incluindo 1 Isolamento);
- 7 Leitos Obstétricos com Alojamento Conjunto.

SERVIÇOS DE AIO DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICO

- Raio-X
- Ultrassonografia
- Eletrocardiograma
- Ecocardiograma

SERVIÇOS DE APOIO ADMINISTRATIVO E LOGÍSTICO

- Central de Material e Esterilização (CME)
- Lavanderia Hospitalar
- Cozinha e Refeitório
- Brinquedoteca
- Necrotério
- Posto Policial

6 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO

O Anteprojeto (AP) do Hospital Geral de Maracás (HGM) considerando o programa de necessidades desenvolvido pela CEIRF/SESAB, propõe a construção com o objetivo de modernizar e humanizar o espaço físico multidisciplinar de especialidades médicas e suas atividades complementares e de suporte.

O empreendimento propõe a intervenção em uma área construída total de 5.753,08m², sendo essa área composta das seguintes edificações:

- Emergência;
- Urgência;
- Internação;
- Centro Cirúrgico;
- PPP;
- Imagenologia;
- Recepção/Espera;
- Administração;
- Conforto/Higiene dos Funcionários;
- Cozinha/Refeitório;
- Lactário;
- CME;
- Lavanderia;
- Farmácia;
- Almoxarifado;
- Lavagem de Carrinhos;
- Necrotério;
- Circulações;
- Construção de Edificações Anexas: Guarita, Subestação, Casa de Gases Medicinais, Casa de Gás GLP, Casa de Bombas, Casa de Resíduos, Abrigo de Caminhões;

Para o desenvolvimento dos projetos, pretende-se que a concepção arquitetônica do hospital privilegie a horizontalidade como essência. Em estudos iniciais foi proposto todas as atividades clínicas, médicas, cirúrgicas, internações, emergências, e de apoio no pavimento térreo, o que facilita as questões relacionadas à acessibilidade.

Segue abaixo as áreas do Empreendimento:

QUADRO DE ÁREAS	
-----------------	--

SETOR ASSISTENCIAL	ÁREA (M²)
EMERGÊNCIA	656,09
URGÊNCIA	533,78
IMAGENOLOGIA	265,56
INTERNAÇÃO (30 LEITOS)	678,73
INTERNAÇÃO (30 LEITOS)	697,31
CENTRO CIRÚRGICO (03 SALAS CIRÚRGICAS)	391,31
PPP (03 QUARTOS)	294,23
TOTAL	3.517,01

SETOR APOIO TÉCNICO / LOGÍSTICO / ADMINISTRATIVO	ÁREA (M²)
RECEPÇÃO / ESPERA	171,79
ADMINISTRAÇÃO	142,17
CONFORTO / HIGIENE FUNCIONÁRIOS	147,11
COZINHA / REFEITÓRIO	381,68
LACTÁRIO	68,41
CME, LAVANDEIRA, FARMÁCIA E ALMOXARIFADO	490,64
ÁREA DE LAVAGEM DE CARRINHOS	32,52
NECROTÉRIO	81,07
CIRCULAÇÕES GERAIS	392,07
ABRIGO DE CAMINHÕES	111,24
TOTAL	2.018,70

ANEXOS	ÁREA (M²)
ABRIGO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (R.S.S)	52,22
ABRIGO DE GASES MEDICINAIS 1	13,44
ABRIGO DE GASES MEDICINAIS 2	53,20
SUBESTAÇÃO	83,78
GUARITA	14,73
TOTAL	217,37

ESPAÇOS EXTERNOS	ÁREA (M²)
SISTEMA VIÁRIO	4.710,37
CALÇADAS	2.369,35
TOTAL	7.079,72

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA DO TERRENO	5.753,08
ÁREA TOTAL DO TERRENO	36.344,00

Quadro 1 – Quadro de áreas do HGM

6.1 ÁREAS EXTERNAS E FLUXOS

O Hospital composto por diversos blocos de utilização específica devem ter o fluxo adequado de forma que não existam choques entre eles.

A portaria de entrada foi idealizada para dar acesso aos prédios de atendimento direto ao público, aos estacionamentos novos e os existentes, a via pavimentada em piso intertravado, deverá permanecer em piso intertravado. Será acessados o bloco principal do hospital, a maternidade, a emergência e também as áreas técnicas do hospital. Deverá ser projetado piso tátil (alerta e direcional) para o trânsito de deficientes visuais, pela parte externa do hospital, sendo esta sinalização em consonância com a NBR 9050/ NBR16537.

Foram projetados jardins, canteiros e áreas verdes em todo o terreno e ao longo do sistema viário principal, além de preservação de parte da vegetação existente, também, passarelas cobertas ligando as edificações novas às existentes.

Os fluxos foram definidos pelo posicionamento dos acessos de pacientes e funcionários e demais serviços. Ao longo das vias, foram posicionados faixas e passeios para o trânsito de pedestres.

A entrada de serviço será separada e exclusiva pela via lateral atendendo as áreas de suporte de funcionamento da unidade e seus anexos, em sua maioria implantados na parte posterior do terreno, assim como uma área de DOCA para os veículos que forem realizar o abastecimento da unidade, recolhimento de materiais, apoio ao necrotério etc.

A urbanização contará com tratamento, iluminação da área externa com postes, luminárias de LED, bancos, rampas e piso podotátil, tudo de acordo com os projetos de urbanização e paisagismo a serem desenvolvidos, atendendo à Norma NBR 9050 de Acessibilidade.

7 DIRETRIZES GERAIS

O desenvolvimento dos projetos básico e executivo, faz parte do escopo a ser contratado. A empresa contratada deverá elaborar os projetos a partir do que foi proposto na proposta técnica apresentada, e estes deverão estar completamente aderentes às premissas do anteprojeto ora fornecido, observando também: critérios de sustentabilidade, aspectos ambientais, econômicos e humanos; peculiares à localização do imóvel, à tipologia construtiva e aos critérios normativos para áreas hospitalares. Nesse sentido, ressalta-se:

- Os projetos básico e executivo da construção das edificações devem preservar o bem-estar dos usuários do empreendimento, da vizinhança e integridade dos logradouros e equipamentos públicos do entorno;
- Os projetos devem se adequar e interagir com os recursos naturais e condicionantes locais, tais como orientação solar, ventilação predominante, entorno natural e construções, temperatura, vegetação, dentre outros;
- Nos projetos a serem elaborados, é permitido realizar adequações e melhorias, da proposta sugerida no anteprojeto, objetivando o atendimento às normas técnicas, a legislação vigente, as condições de exequibilidade da obra e a adoção de novas tecnologias, respeitando o conceito e funcionalidade do anteprojeto fornecido.
- Os projetos podem contemplar alterações do processo produtivo e tecnologia construtiva, bem como propostas de inovações em soluções metodológicas ou tecnológicas que visem, principalmente, a redução de prazo e melhoria na qualidade do uso e operação, sustentabilidade ambiental, desde que tudo esteja aderente ao anteprojeto e o resultado perseguido. Registra-se que os custos decorrentes de alternativa proposta pela contratada serão por ela assumida;
- Os riscos/ônus decorrentes de interferências de cada projeto ficam inteiramente alocados à contratada;
- Sistemas e instalações deverão adotar soluções que promovam o uso racional dos recursos (água, energia elétrica, materiais etc.);
- Soluções de atividades especiais e métodos construtivos devem garantir condições de conforto ambiental aos usuários (visual, térmico, acústico, espacial, tátil e de qualidade do ar);
- Os projetos deverão adotar estratégias e diretrizes construtivas de conforto ambiental (NBR 15220-3/2003 da ABNT - Desempenho térmico de edificações, considerando altitude,

umidade do ar, correntes de vento, temperaturas médias mensais, com soluções que não impliquem em prejuízo para a saúde e segurança.

- A acessibilidade universal para as edificações e equipamentos públicos é inerente aos projetos de arquitetura, urbanização, sinalização ou comunicação visual, segurança e instalações, estando inserida no custo da contratação. A NBR 9050/2020 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) deverá ser atendida conforme disposto na Lei Federal 10.098/2000 (Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências), capítulo IV, Art. 11.

Caberá à contratada a elaboração de Projetos Básico e Executivo de Engenharia das disciplinas complementares, com nível de detalhamento necessário para o perfeito entendimento de todos os componentes, os quais deverão ser fielmente aplicados na execução das obras e serviços.

Para o desenvolvimento dos projetos, além das informações apresentadas nos elementos nesse anteprojeto, caberá à contratada substanciar-se de informações técnicas por meio de cadastro, estudos, análises, levantamentos, testes e ensaios complementares que se façam necessários, os quais deverão ser realizados por equipes especializadas, formalizando-se as suas conclusões por meio de relatórios técnicos, pareceres etc.

A contratada será responsável pela aprovação dos projetos na prefeitura, nos órgãos ambientais, bem como na corporação de Bombeiros e concessionárias de fornecimento de serviços públicos, devendo entregar as comprovações de aprovação, tudo dentro da previsão de prazo definida em planejamento, previamente, estabelecido com a contratante.

A contratada deverá fornecer na última etapa de obra:

- O *As built* de todos os projetos que sofreram adequações de ordem técnica - devidamente aprovadas pela contratante - no decorrer da obra;
- Os certificados de garantia e as notas fiscais de todos os equipamentos fornecidos e instalados com pelo menos seis meses de garantia a partir do Termo Definitivo de Recebimento da obra;
- O Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações, em formato/ambiente digital, onde couber, com esclarecimento detalhado de todos os procedimentos necessários para a operação, manutenção e uso do empreendimento com plena eficiência em consonância com o previsto nas normas NBR 14037:2011, NBR 5674:2012.

8 ESCOPO

8.1 FASE 1 – PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS

Abaixo, apresenta-se a listagem dos projetos básicos e executivos que serão desenvolvidos para orientar e fundamentar a ampliação e reforma e ampliação do Hospital Geral de Maracás (HGM):

- Projeto de Fundações e Superestrutura;
- Projeto de Terraplanagem;
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto de Arquitetura;
- Projeto de Instalações Elétricas e Subestação;
- Projeto de Iluminação Externa;
- Projeto de Segurança Eletrônica /CFTV;
- Projeto de Instalações de Água Potável/Água Fria;
- Projeto de Instalações de Esgoto Sanitário;
- Projeto de ETE;
- Projeto de Instalações de Águas Pluviais;
- Projeto de Segurança e Combate a Incêndio;
- Projeto de SDAI;
- Projeto de Instalações de Gases Combustíveis GLP / Gás Natural;
- Projeto de SPDA;
- Projeto de Instalações de Gases Medicinais e Vácuo Clínico;
- Projeto de Cabeamento Estruturado;
- Projeto de Instalações de Drenagem Pluvial;
- Projeto de Chamada de Emergência;
- Projeto de Chamada de Enfermagem;
- Projeto de Sonorização;
- Projeto de Climatização, Exaustão e Ventilação;
- Projeto de Pavimentação e Urbanização;
- Projeto de Sinalização Viária;
- Projeto de Comunicação Visual;
- Projeto de Paisagismo;
- Projeto de Automação;
- Projeto de Fachada;

- Projeto de Ambientação;
- Projeto de Estrutura metálica para coberturas;
- Projeto de Mobiliário fixo;
- Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde.

Os critérios para o desenvolvimento dos projetos básicos e executivos devem estar orientados nas normas praticadas e poderão ser enriquecidos com inovações tecnológicas, além disso levar em conta a metodologia e logística aplicada à condição específica do empreendimento ora tratado. Entretanto, cabe ressaltar que, nesta fase de anteprojeto, com o objetivo de atender ao programa de necessidades e alcançar o orçamento estimado por parametrização com obras similares, banco de dados ou preços obtidos por composição através de SINAPI ou SICRO, foram adotadas algumas premissas construtivas e a principal está na manutenção do funcionamento diário do Hospital.

8.1.1 NORMAS TÉCNICAS

O desenvolvimento do projeto tem como princípio base o cumprimento das normas Municipais, estaduais, Federais e Internacionais, destacando-se as seguintes:

- Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 – MS/ANVISA (Projetos físicos de EAS).
- Resolução RDC Nº 51, de 06 de outubro de 2011 – MS/ANVISA (Avaliação projetos de EAS).
- Resolução RDC Nº 36, de 03 de junho de 2008 – MS/ANVISA (Maternidade e PPP);
- Resolução RDC Nº 63, de 25 de novembro de 2011 – MS/ANVISA (Boas práticas Serv. de Saúde).
- Resolução RDC Nº 786, de 05 de maio de 2023 – MS/ANVISA (Laboratórios Clínicos, Laboratórios de Anatomia Patológica, atividades relacionadas aos Exames de Análises Clínicas).
- RDC 611/2022 do Ministério da Saúde - Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico;
- RDC 920/2024, ANVISA – Funcionamento dos Serviços de atenção Obstétrica e Neonatal;
- Resolução RDC Nº 222, de 29 de março de 2018 – MS/ANVISA (Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde).
- Resolução RDC Nº 7, de 24 de fevereiro de 2010 – MS/ANVISA (Unidades de Terapia Intensiva).
- Resolução nº 06/2012 ANVISA - Dispõe sobre as Boas Práticas de Funcionamento para as Unidades de Processamento de Roupas de Serviços de Saúde e dá outras providências;

- Resolução nº 15/2012 ANVISA - Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências;
- Resolução nº 171/2006 ANVISA - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o funcionamento de Bancos de Leite Humano;
- Portaria Nº 895, de 31 de março de 2017 (UTI e Semi-intensiva).
- ABNT NBR 9077 - Saídas de emergência em edifícios;
- ABNT NBR 7256:2021 (Tratamento de ar em EAS);
- NBR 9050/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 6492/2021 - Representação de projetos de arquitetura;
- ABNT NBR 9070;
- ABNT NBR 12188:2016 (Gases Medicinais);
- NR-08 - Requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalham;
- NR-10 - Requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos;
- NR-12 - Requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos;
- NR-13 - Requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão e suas visando à segurança e à saúde dos trabalhadores;
- NR-17 - Parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores;
- NR-18 - Diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança;
- NR-23 - Proteção contra incêndio em geral e as medidas preventivas adequadas;
- NR-24 - Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho;
- NR-25 - Redução da geração de resíduos por meio da adoção das melhores práticas tecnológicas e organizacionais disponíveis;
- NR-26 - Adoção de cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes;
- NR-32 - Diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde;

- Orientações para Elaboração de Projetos Arquitetônicos da Rede Cegonha, disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_projetos_arquiteticos_rede_cegonha.pdf.

8.2 FASE 2 – OBRAS E SERVIÇOS

A segunda etapa da contratação contempla a execução de obras, serviços e aplicação de equipamento especiais. As atividades a serem executadas estarão listas a seguir:

- Serviços Preliminares
 - Identificação e Placas de Obra
 - Instalações Provisórias
 - Ligações Provisórias
 - Preparo de Terreno ou espaço destinado aos trabalhos de obra ou reforma
 - Fechamentos
 - Topografia
- Serviços e obra civil
 - Movimento de terra
 - Infraestrutura/Fundações e Estruturas de Concreto Armado ou Metálica
 - Estruturas especiais
 - Fechamentos
 - Revestimentos
 - Forros
 - Tratamentos especiais
 - Equipamentos/Mobiliários especiais
 - Pavimentação
 - Cobertura
 - Fachada
 - Instalações
 - Impermeabilização

9 OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

As obras de construção passam previamente pela necessidade de preparar a área específica para receber as melhorias fielmente definidas nos projetos básicos e executivos. Os projetos devem ser submetidos à aprovação da contratante antes de serem executados. As obras civis, que expressam a materialização dos projetos de arquitetura, deverão seguir as definições de posicionamento, rigorosamente, dentro do que foi previamente aprovado pela contratante, observando principalmente as definições de locações, níveis, alinhamento, detalhes e acabamentos.

A etapa antecessora às obras, que se constitui em limpeza e preparo da área, deverá permitir que não haja interferências negativas nas atividades de implantação da infraestrutura e estrutura de sustentação dos elementos arquitetônicos a serem suportados. A metodologia executiva, que nessa fase de seleção/contratação, está de forma abrangente, na ocasião deverá estar totalmente definida de forma precisa. Entretanto, pela modalidade de contratação, poderão ser adotadas logística e tecnologias inovadoras desde que completamente aderentes à precisão, qualidade, funcionalidade operacional e manutenibilidade, e às condições predefinidas no programa do anteprojeto.

A sequência produtiva deverá seguir por todos os envolvidos no processo gerencial, o planejamento aprovado, cumprindo programação de suprimentos dos recursos necessários (materiais, mão de obra e equipamento), programação de execução e programação básica de entrada e saída de veículos e equipamentos pesados.

9.1 SERVIÇOS PRELIMINARES.

9.1.1 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Placa de identificação da obra em local, forma e padrão a ser determinado pela contratante, podendo haver afixação de placas de fornecedores, prestadores de serviços e de mensagens de interesse público, porém sem caráter promocional, e dentro de especificações a serem aprovadas pela contratante.

9.1.2 ABRIGOS, ALOJAMENTOS E ÁREAS DE CONVIVÊNCIA

Depósitos e unidades básicas deverão existir como unidades do canteiro de obras e visam ordenar e harmonizar o ambiente de produção. Portanto, o posicionamento, dimensões, estrutura, facilidade de mobilização, estanqueidade e facilidade de controle, necessitam ser levados em conta. Estruturas provisórias que preservem o bem-estar dos funcionários da obra, a limpeza/higidez e a condição visual

condizente com o ambiente específico no qual serão realizadas atividades de execução do empreendimento.

9.1.3 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

Compreenderá o fornecimento de energia elétrica, providência a ser tomada pela contratada, junto à Coelba, visando atender à demanda da ligação de todos os equipamentos necessários ao andamento dos trabalhos. Observando-se que a situação sugere a redundância de fornecimento por fontes de energia, a exemplo de geradores.

O abastecimento de água para consumo nas atividades da obra e água potável para o consumo humano, deverão ser garantidos junto à Concessionária. Observando-se a necessidade de reservas técnicas, inclusive suplementares, a exemplo de tanques móveis ou caminhão pipa.

Os efluentes líquidos gerados necessitam de manejo e destinação correta, observam-se que deverão existir ligações destinadas a coleta, e o encaminhamento para correta disposição do esgoto doméstico gerado pelos funcionários e prestadores de serviços, no caso estação de tratamento de esgoto prevista no anteprojeto.

9.1.4 PREPARO DO TERRENO OU ESPAÇO

Ao início dos serviços, precede a necessidade de limpeza geral das áreas, remoções, retirada de vegetação e ordenamento para proceder às atividades de execução das obras, caminhos, trajetos e vias deverão ser improvisadas como caminho de serviços visando facilitar a mobilização, o desenvolvimento, execução e a desmobilização, ao fim de todas as atividades de construção.

9.1.5 TAPUME E PROTEÇÃO

Isolamento de toda a área externa sujeita a interferências, de dentro para fora ou vice-versa. O meio produtivo da obra deverá estar devidamente preservado quanto à integridade patrimonial, física e material; bloqueio visual ao meio externo; preservação integral da vizinhança; aos transeuntes das vias que margeiam os limites da área destinada a construção do Hospital Geral de Maracás (HM) além do disciplinamento de tráfego de entrada e saída do canteiro de obras, utilizando-se de sinalizações, cones, painéis de LED dinâmicos.

9.1.6 TOPOGRAFIA

A precisão de posicionamento é fundamental, devido ao tipo da atividade. Haverá compatibilização de áreas novas com áreas preservadas e em operação. A locação, nivelamento e alinhamento requerem marcações com rigor na exatidão, garantindo assim a integração dos componentes de obras já existentes e a perfeita execução dos novos elementos a serem construídos.

10 FUNDAÇÕES E SUPERESTRUTURA

Este memorial descritivo tem como finalidade apresentar as diretrizes técnicas adotadas no anteprojeto da fundação e superestrutura do Hospital Geral de Maracás. O documento serve como base para o desenvolvimento dos projetos básico e executivo, atendendo às normas técnicas vigentes e às exigências funcionais da edificação.

A contratada poderá adotar solução tecnológica diferente/inovadora, desde que esteja em acordo com a arquitetura e respeite o conceito do projeto. Assim, conclui-se que nova infraestrutura, superestrutura em concreto ou aço combinados formarão os elementos estruturais. No caso das estruturas metálicas, tratamentos anticorrosivos e pinturas adequadas deverão estar especificadas. Deve-se dar preferência à utilização de materiais para as estruturas metálicas que tenham autoproteção contra corrosão.

As soluções indicadas no anteprojeto consideraram o tempo estimado das obras e a medida sugerida é de usar para todas as edificações, inclusive lajes das circulações entre prédios e todas as edificações anexas, elementos componíveis, tipo pilares, vigas e lajes em concreto armado moldados “in loco”. Durante a execução do projeto executivo, pode-se chegar à adoção de outro sistema construtivo, devido às circunstâncias do sítio físico, das dimensões dos canteiros de obras e das vias de acesso para o transporte e estocagem de peças de grandes dimensões.

10.1 DADOS DO PROJETO ESTRUTURAL

- **Sistema estrutural adotado para base de cálculo:** Concreto armado moldado in loco
- **Número de pavimentos estruturais:** Térreo e cobertura;
- **Tipologia estrutural:** Estrutura convencional com pilares, vigas e lajes mistas
- **Crítérios de projeto:** Dimensionamento dos elementos estruturais com base em análises lineares e nas normas técnicas brasileiras, considerando ações permanentes, variáveis e acidentais, conforme a NBR 8681.
- **Compatibilização:** O projeto estrutural será desenvolvido de forma compatível com os projetos arquitetônico
- **Crítérios para durabilidade**

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	II	moderada	pequeno

10.2 ELEMENTOS DA SUPERESTRUTURA

- **Pilares e Vigas:**

Executados em concreto armado, projetados conforme as diretrizes da NBR 6118:2023. Serão consideradas cargas verticais (peso próprio, sobrecargas de uso, equipamentos médicos) e horizontais (ações do vento).

- **Lajes:**

São premissas para as lajes no solo a altura de no mínimo 15cm, já as lajes de cobertura têm como premissa uma altura mínima de 12cm pré-moldadas com bloco de EPS e uma capa de cobrimento de 4cm. Na fase executiva, será avaliada a viabilidade de lajes nervuradas em áreas com grandes vãos.

10.2.1 SISTEMA DE FUNDAÇÃO

A fundação foi definida com base no laudo de sondagem fornecido pela TRIGEO AMBIENTAL - GEOTECNIA, GEOFISICA E GEOSOLUCOES LTDA. Preliminarmente, considerou-se:

- **Tipo de fundação:** Sapatas isoladas.
- **Justificativa:** Sistema adequado à elevada carga e ao porte da edificação, garantindo segurança, estabilidade e controle de recalques. O projeto básico e executivo da fundação deverá ser conforme as diretrizes da ABNT NBR 6122:2019.

10.2.2 NORMAS APLICÁVEIS

O anteprojeto foi elaborado com base nas seguintes normas:

- ABNT NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento

- ABNT NBR 14432 :2001 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 15200:2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- ABNT NBR 15421:2006 - Projeto de estruturas resistentes a sismos
- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6122:2022 - Projeto e execução de fundações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- ABNT NBR 9062:2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado

10.2.3 CONSIDERAÇÕES

Este anteprojeto apresenta as premissas técnicas iniciais para o desenvolvimento do projeto executivo da fundação e superestrutura do Hospital Geral de Maracás. As soluções definitivas foram realizadas conforme a análise do solo, da compatibilização com os demais projetos e das exigências técnicas específicas para edificações de saúde.

10.3 FORMAS

As formas deverão ser limpas, removendo concreto velho, gesso, graxa, ou outra sujeira, bem como pregos e parafusos.

Será aplicado sobre toda a superfície de contato com o concreto um desmoldante adequado para permitir a desforma sem provocar danos ao concreto.

As formas deverão apresentar superfície lisa e plana, perfeita estanqueidade, rigidez, e resistência necessária para resistir aos esforços oriundos da concretagem sem apresentar deformações, vazamentos de nata ou outro efeito que venha a provocar defeitos ao concreto.

A desforma só se processará quando a estrutura tiver resistência necessária para absorver aos esforços oriundos da retirada das formas conforme estabelece o item 14.2 da NBR 6118.

10.4 ARMAÇÃO

As armaduras serão posicionadas conforme as indicações de projeto, com cobrimentos rigorosamente garantidos através de espaçadores externos de plástico ou argamassa e espaçadores internos de arame (suportes de metal) de forma a não permitir que as armaduras sejam deslocadas durante a concretagem.

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem aprovação do projetista.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à sua aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas pela oxidação.

O dobramento das barras deverá ser feito respeitando-se os raios mínimos preconizados na NBR 6118.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto; as não previstas deverão atender à NBR 6118.

10.5 CONCRETO

O concreto deverá ser dosado para atender a resistência característica especificada no projeto e possuir trabalhabilidade adequada para permitir o lançamento e adensamento de forma a não ocorrerem desagregações, nichos ou cavernas. Não será permitido o amassamento manual do concreto.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido um intervalo maior que uma hora entre o final do amassamento e o início do lançamento. Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

O concreto deverá ser transportado do local de seu amassamento até o local de lançamento sem que acarrete segregação ou desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer um deles por vazamento ou evaporação.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e saturada a superfície da emenda.

Enquanto não atingir o endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como, mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, águas torrenciais, agentes químicos, bem como contrachocos e vibrações de intensidade tal que possam provocar fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência a armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos nos sete primeiros dias após o lançamento do concreto, poderá ser feita mantendo umedecida a superfície ou protegendo-a com uma película impermeável.

10.5.1 CONTROLE TECNOLÓGICO

O laboratório deverá ter credenciamento no Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, conforme resolução nº 9 de 24/8/92 do CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, em nome do seu laboratório, localizado em São Paulo.

O controle tecnológico é de responsabilidade da contratada, que deve tomar todas as medidas necessárias para que os materiais atendam a todas as especificações de projeto e das Normas da ABNT.

A contratada deverá ter na obra um arquivo de todos os registros, certificados, laudos relativos aos ensaios, visando o princípio da rastreabilidade. Deverá ser mantido na obra, em caráter permanente, arquivo de todos os quadros de resumo para programação de ensaios/inspeções, pedidos de ensaios, quadro de controle de ensaios/inspeções e recebimento dos materiais, relatórios de ensaios e livro de ocorrência.

Os materiais inspecionados deverão ser separados em lotes, sempre devidamente identificados com etiquetas autoadesivas ou lacres invioláveis, compatíveis com sua embalagem (que deve ser objeto de verificação). Desta forma é possível proceder à aceitação ou rejeição dos lotes, conforme os resultados do fabricante ou fornecedor.

Sempre que possível, realizar os ensaios dos materiais antes da entrega na obra, ou seja, enquanto ainda estiverem nos depósitos do fabricante ou fornecedor.

Emitir para cada lote dos materiais ensaiados um relatório conclusivo que atesta a qualidade do material.

O controle tecnológico do concreto é de responsabilidade da construtora, esta deve tomar todas as medidas necessárias para que o concreto atenda a todas as especificações de projeto e de normas da ABNT.

10.5.2 CARREGAMENTOS

Foram considerados para efeito de elaboração de anteprojeto os carregamentos que podem produzir efeitos na segurança da estrutura em estudo, levando-se em conta os possíveis estados limites últimos e de serviço.

O peso próprio da estrutura e empuxos permanentes devem ser calculados como ações permanentes em cada peça.

Ações permanentes indiretas e as ações variáveis, como as cargas acidentais previstas na NBR6120, sejam variáveis diretas ou indiretas também devem ser consideradas, conforme o capítulo 11 da NBR6118.

10.6 ESTRUTURA DE MADEIRA

Inicialmente está prevista a combinação de concreto armado e estrutura de madeira para o apoio da cobertura, essas estruturas estarão apoiadas sobre lajes a serem construídas.

Durante a montagem é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) devendo ser verificado se os cintos de segurança estão sendo usados corretamente.

Todos devem estar equipados com EPI's apropriados.

Nas áreas técnicas situadas na última laje (cobertura) deverá ser previsto telhado em telha termoacústica apoiada em estrutura de madeira. Essas áreas são destinadas a cobertura e proteção de equipamentos diversos (ar condicionado, bombas e etc.);

11 IMPERMEABILIZAÇÃO

A impermeabilização em um EAS (Estabelecimento Assistencial de Saúde) é de fundamental importância para que seus ambientes internos não venham a ser penetrados por água ou mesmo umidade e permitir a proliferação de fungos em ambientes cuja finalidade é ter a maior higidez possível.

SISTEMA 01 - Impermeabilização com membrana de polímero modificado com cimento e fibras sintéticas com reforço em tela de poliéster nos rodapés e ralos.

Localização nas Áreas molhadas. Impermeabilização realizada com Membrana de Polímero Modificado com Cimento e Fibras Sintéticas com tela de poliéster nos rodapés e ralos. Impermeabilizante à base de resinas termoplásticas e cimentos com aditivos e incorporação de fibras sintéticas (polipropileno). Essa composição resulta em uma membrana de polímero modificado com cimento. Produto fornecido em dois componentes com resina e aditivos e Cimentos especiais contendo aditivos impermeabilizantes e plastificantes e incorporação de fibras sintéticas (polipropileno), com referência VIAPLUS 7000 Fibras da Viapol ou equivalente técnico.

Tela de poliéster, referência Mantex, da Viapol ou equivalente técnico. Emulsão adesiva a base de resinas especiais de alto desempenho e selante mono componente formulado a partir de resinas elastoméricas a base de poliuretano com alto poder de elasticidade, referência Monopol Poliuretano, da Viapol ou equivalente técnico.

Aditivo elaborado a partir de resinas naturais que, adicionado às argamassas de cimento e areia, conferem excelentes características de plasticidade e aderência, eliminando a formação de trincas por retração, uma vez que reduz a quantidade de água a ser utilizada, referência Viacal da Viapol ou equivalente técnico.

Produto bicomponente composto por cimento Portland, agregados finos selecionados, aditivos especiais, polímeros acrílicos e fibras, que quando misturados, resulta em uma argamassa de consistência tixotrópica, coesa, de elevado poder de adesão, baixa permeabilidade, com excelentes características mecânicas, referência Viaplus ST da Viapol ou equivalente técnico.

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, etc. Recomenda-se a lavagem da estrutura com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.

As tubulações deverão estar limpas e chumbadas convenientemente. Ao redor destas, executar canaleta em forma de "U" para posterior preenchimento com mastique.

Aplicar com trincha ou vassoura de pelo a 1ª "demão" de VIAPLUS 7000 Fibras, aguardando a secagem pelo período mínimo de 4 horas.

Aplicar sobre a superfície de concreto, 2 demãos em sentido cruzado do VIAPLUS 7000 Fibras, com intervalos de 4 a 8 horas entre demãos. Dependendo da temperatura ambiente, se a demão anterior estiver seca, molhar o local antes da nova aplicação.

O fabricante deverá ser consultado para maiores informações.

SISTEMA 02: Impermeabilização com manta asfáltica à base de asfalto modificado.

Localizada nas Laje de cobertura descobertas, calhas de concreto, laje de barrilete, laje de reservatórios intermediário e superior e laje de áreas técnicas de climatização.

Composta de manta asfáltica impermeabilizante produzida a partir da modificação física de asfaltos com polímeros. Estruturada com um não-tecido de filamentos contínuos de poliéster, resinado e termo fixado. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/07-Tipo III-B. referência: Torodim 4 mm da Viapol ou equivalente técnico.

Composta por asfalto modificado, produto obtido do asfalto destilado de petróleo, modificado com plastificantes e processado industrialmente com catalisadores especiais, de forma a conferir impermeabilidade, ductilidade e plasticidade para acompanhar as movimentações previstas para estrutura, desenvolvidas para colagem de mantas asfálticas elastoméricas. Ensaio e especificações segundo NBR 9910- atende aos Tipos II, referência Asfalto Modificado Viapol da Viapol ou equivalente técnico.

O fabricante deverá ser consultado para maiores informações.

Admite-se a adoção de outras formas e tecnologias para todo o processo, desde que comprovada a eficácia e demonstração de registros técnicos normatizados. A solução inovadora ou equivalente será submetida a contratante para aprovação ainda na fase de desenvolvimento do projeto básico.

12 ARQUITETURA

12.1 PAREDES E ELEMENTOS DE FECHAMENTO

Alvenaria em tijolo cerâmico furado 9x19x24 cm (espessura 15 cm), assentado meia vez em argamassa de cimento e areia.

Composta por paredes de vedação em blocos cerâmicos furados, assentados com argamassa de cimento e areia com 15 cm de espessura conforme projeto. Os tijolos furados de barro serão bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou qualquer outro material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas, e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações da Norma NBR 15270-1:2005 para tijolos furados. Se necessário, os tijolos serão ensaiados em conformidade com os métodos indicados nas Normas.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

Painel em Cobogó de concreto tipo veneziana 39X39x8 cm

Localizados nas áreas técnicas da cobertura, casa de bombas, casa de gases e circulações voltadas para jardins no pavimento térreo. O painel é composto por elemento vazado de concreto com pintura em verniz acrílico, com tela de proteção em aço galvanizado fio 12, malha ½” ondulada quadrada sem revestimento.

Os elementos vazados serão assentados com argamassa mista de cimento e areia aplicado de modo a preencher todas as superfícies de contato. Os cobogós serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

Formadas por painéis em placas de gesso tipo Drywall, estruturadas por aparafusamento em perfis de aço galvanizado zincado, fita de papel Kraft, junções metálicas, parafusos, cola, massa de rejuntamento e demais acessórios.

As placas de gesso acartonado deverão ser perfeitamente serradas e sem lascas, rachaduras ou outros defeitos. Serão uniformes em cor e dimensões e isentas de defeitos, como ondulações, lascas e outros. A estrutura das paredes divisórias será composta, por perfis em aço galvanizado, com espessura igual ou maior que 0,50 mm e galvanização no mínimo do tipo Z 275 conforme as normas brasileiras específicas. Devem ser suficientemente resistentes, sem empenamentos, defeitos de superfície,

diferenças de espessura ou outras irregularidades. Nas paredes que receberão armários deverá ser previsto reforço interno melhor fixação dos mesmos.

12.2 DIVISÓRIAS

Divisórias em gesso acartonado (ST);

Divisórias em gesso acartonado resistente a umidade (RU).

Divisórias em gesso acartonado resistente a fogo (RF).

Divisórias sanitárias em granito Branco Dallas, e=2 mm.

Tapa vista para mictório em laminado melamínico estrutural TS-10mm.

Box para banheiro em vidro temperado 8mm.

Paredes em Dry-wall.

OBSERVAÇÕES:

- Prever execução de reforço nas paredes de Dry-wall onde, além da função de fechamento, houver previsão de aplicação de suportes, apoios e, principalmente, onde estiverem previstas bancadas de apoio lavatórios, cozinhas, preparos e demais funções;
- Todas as paredes internas com exceção das indicadas serão executadas em placas de gesso acartonado ST (Standard), RU (Resistente a Umidade) ou RF (Resistente a Fogo), sendo normalmente utilizado em paredes, tetos e revestimentos de áreas secas.
- Utilizar painéis resistentes à umidade chapas RU (Resistente à umidade) nas áreas molhadas (Consultórios, Salas de Exame, Consultórios com áreas para curativos e/ou gesso, Copas, DML, Resíduos, Utilidades, Sanitários e Vestiários), assim como as placas que estiverem em contato direto com bancadas molhadas (áreas de serviços, sala de gesso, consultórios, copa, café etc.), prevendo uma proteção no rodapé da parede com impermeabilização betuminosa e fita de fibra de vidro, conforme especificação de projeto específico de impermeabilizações.
- Todas as paredes revestidas devem conter nos cantos externos cantoneiras de proteção.
- Nos compartimentos onde houver necessidade, as paredes de dry-wall deverão receber manta acústica mineral, descritas e detalhadas no projeto de Acústico, a fim de assegurar as condições de isolamento exigidas pela NB - 10152: Salas de Exames, Consultórios, Boxes e Infusão, Sala de Emergências, Salas de Pequenas Cirurgias, Leitos de UTI, Salas de Entrevistas, Casa de Máquinas e demais áreas técnicas onde houver ruído;

- Todas as paredes em gesso acartonado terão sua fixação entre piso e laje para manter o conforto acústico do setor, as chapas de gesso também deverão subir até a laje.
- Utilizar os painéis resistentes ao fogo nos ambientes de compartimentação vertical e horizontal, definidos em projeto específico, caso este sistema tenha sido especificado em substituição ou complementação as alvenarias Corta-Fogo.
- Deverão ser previstos no projeto de montagem todos os reforços necessários para a fixação de elementos que provoquem esforços nas paredes tais como:
 - a) Mobiliário fixo;
 - b) Peças sanitárias;
 - c) Acessórios;
 - d) Bancadas;
 - e) Divisórias;
 - f) Armários;
 - g) Quadros de avisos;
 - h) Réguas;
 - i) Bate-macas;
 - j) Hidrantes e extintores;
 - k) Prateleiras e etc.
- A montagem das paredes deve ser feita por equipe especializada e treinada pelo fabricante.
- Também deverão ser previstos todos os elementos para fixação de batentes e visores, inclusos visores de grandes dimensões.
- A indicação do tipo de placa acartonada e do reforço deverá ser validada pela fiscalização da SESAB antes da sua execução. As divisórias em laminado de alta compressão serão utilizadas nos sanitários e vestiários.

12.3 ESQUADRIAS E PORTAS

As esquadrias serão em alumínio anodizado na cor branca. O alumínio puro será do tipo H - metalúrgico - e obedecerá ao disposto na P-NB-167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT.

As ligas de alumínio - considerados os requisitos de aspecto decorativo, inércia química ou resistência à corrosão e resistência mecânica - serão selecionadas em total conformidade com os especificados pelos fabricantes e normas vigentes.

Todas as esquadrias de alumínio (utilizadas nas divisórias dos sanitários) deverão possuir trincos para fechamento interno. Os guichês de alumínio (farmácias satélites, refeitório, cozinha) terão trinco borboleta niquelado com as portas de alumínio terão o seguinte conjunto de fechadura: maçaneta cor natural.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e as esquadrias, que possuírem tela tipo mosquiteiro, em ambientes como cozinha deverão ser metálicas, com 1mm a 2,5mm de abertura.

Deverá ser contemplado para pré-instalação das esquadrias, a utilização de contramarco em alumínio anodizado natural.

Deverá ser previsto sistema de privacidade para os banheiros, sanitários e vestiários. Caso se faça necessário, utilizar películas de proteção decorativas (jateadas) nos ambientes com permanência de pacientes, na cor branca.

A porta em ABS 12 mm (placas), articulada, em aço galvanizado pré-pintado, cor branca. Prever visores em policarbonato com 3mm de espessura fixados em seu entorno com guarnição de borracha em todas as folhas.

Devendo suportar impactos e possuir sistema de fechamento automático por gravidade sendo instaladas nos acessos as internações, cozinha, circulações do centro obstétrico e cirúrgico.

Sempre que indicado os visores terão acabamento adequado com encabeçamento, rebaixo e guarnição para a fixação do vidro conforme normas vigentes.

Deverá ser prevista proteção para cadeira de rodas para portas de sanitários PCD, a ambientes com circulação de pacientes através de chapa em aço inox na parte inferior da porta, h=40cm.

Para as áreas de Depósito de Resíduos instalar veda portas automático externo, com pino acionador em alumínio branco, pintura eletrostática ou similar técnico atendendo as normas vigentes.

Janelas

Janela tipo maxim-ar em alumínio anodizado na cor branca, fechamento em vidro temperado (ambientes – a definir) espessura 6,0mm, inclusive contramarco em alumínio, ferragens e acessórios – altura a definir em projeto (Especificar a relação de janelas no projeto).

Janela tipo de correr em alumínio anodizado na cor branca, fechamento em vidro temperado (ambientes – a definir) espessura 6,0mm, inclusive contramarco em alumínio, ferragens e acessórios – altura a definir em projeto (Especificar a relação de janelas no projeto).

Portas

Porta de madeira semioca, uma folha, revestida em laminado melamínico texturizado na cor branca nas duas faces, incluso acabamento em alumínio perfil “U” 36mm X 10mm nos topos, anodizado na cor branca, incluso guarnições em madeira maciça, incluso fechadura tipo externa e cromada, referências MZ340 da PAPAIZ, ou equivalente técnico, e dobradiça de sobrepor, encaixe rápido sem rebaixo com rolamento 4x3, da BELLEDOOR ou equivalente técnico. – PM80/90. Portas de ambientes sem acesso de pacientes com função de depósitos, ambientes de apoio, vestiários de funcionários, dormitórios, copa, laboratório e administrativo.

Porta de madeira maciça revestida em laminado melamínico texturizado na cor branca nas duas faces, incluso acabamento em alumínio perfil “U” 36mm X 10mm nos topos, anodizado na cor branca, incluso guarnições em madeira maciça, incluso fechadura tipo externa e cromada, referências MZ820 CR da PAPAIZ, ou equivalente técnico, e dobradiça de sobrepor, encaixe rápido sem rebaixo com rolamento 4x3, da BELLEDOOR ou equivalente técnico, com barra horizontal em aço inox acetinado (40cm) e chapa em aço inox, incluso ferragens e acessórios em aço inox acetinado (altura de 40cm) - (0,90x2,10m). (PCD 90) – Portas dos sanitários PCD*.

* O Puxador horizontal para banheiros PCD será em tubo de aço inox polido Ø 38 mm, com sapata e canopla de acabamento em aço inox, conforme norma NBR 9050 da ABNT, 40 cm de comprimento, referências, EAN 901 linhas PHD da PHD SYSTEMS, ou equivalente técnico; a ser instalado na face interna, a uma altura de 90 cm, conforme NBR e deverão receber acabamento inferior em chapa de aço de alumínio anodizado, aparafusada, com 40 cm de altura e largura da porta, instalada interna e externamente, e barra de apoio interna, conforme indicado no projeto de detalhes de esquadrias.

Porta de madeira maciça revestida em laminado melamínico texturizado na cor branca nas duas faces, incluso acabamento em alumínio perfil “U” 36mm X 10mm nos topos, anodizado na cor branca, incluso guarnições em madeira maciça, incluso fechadura tipo externa e cromada, referências MZ340 da PAPAIZ, ou equivalente técnico, e dobradiça de sobrepor, encaixe rápido sem rebaixo com rolamento 4x3, da BELLEDOOR ou equivalente técnico. - (0,90x2,10m). (PM90A). Localizado em Consultórios, Sala de Gesso, Sala de Curativo, Sala de Utilidades, Laudos, DML, Ultrassonografia e demais ambientes com a possibilidade de acesso de pacientes.

Porta de madeira semioca com duas folhas, revestida em laminado melamínico texturizado na cor branca nas duas faces, incluso acabamento em alumínio perfil “U” 36mm X 10mm nos topos, anodizado na cor branca, incluso guarnições em madeira maciça, incluso fechadura tipo externa e cromada, referências MZ340 da PAPAIZ, ou equivalente técnico, e dobradiça de sobrepor, encaixe rápido sem rebaixo com

rolamento 4x3, da BELLEDOOR ou equivalente técnico. - (PM120/140/160/170) - Porta de acesso a área externa, circulações internas, circulações de consultórios.

Porta de madeira semioca com duas folhas, revestida em laminado melamínico texturizado na cor branca nas duas faces, com visor de vidro temperado incolor (40X40) cm e chapa de aço na parte inferior da porta com h=0.40 cm nas duas faces, incluso acabamento em alumínio perfil “U” 36mm X 10mm nos topos, anodizado na cor branca, incluso guarnições em madeira maciça, incluso fechadura tipo rolete de embutir inox, referências PADO, ou equivalente técnico, incluso puxador Cava embutir, da linha Embed Calha Úmida, de aço inox 20cm, ou equivalente técnico e dobradiça de sobrepor, encaixe rápido sem rebaixo com rolamento 4x3, da BELLEDOOR ou equivalente técnico. - (PM170-A/160-A/PM140-A/120-A) - Porta de acesso a circulação privativa como salas de cirurgias de grande porte, cirurgias de médio porte, pequeno porte e salas de procedimentos invasivos.

Porta vai e vem em ABS rígida de alto impacto com duas folhas revestida, espessura 12mm, sistema de vai-e-vem por gravidade, com protetor de porta de ABS rígida de alto impacto, espessura 12mm, na cor branca e com visor (40x40cm) de policarbonato incolor de espessura 3mm e acabamentos em borracha. - (PM170-A/160-A/PM140-A/120-A) - Porta de acesso ao centro cirúrgico, centro obstétrico, sala de reanimação, entrada da emergência e RPA.

Porta em madeira de lei maciça com proteção radiológica incluso ferragens e acessórios (PCHXXXA). Localizadas em salas que necessitem proteção radiológica como sala de raio – X, mamografia e outras.

Possuem folhas das portas em madeira maciça de lei com espessura de 3,5 cm revestida com lençol de chumbo. Seu revestimento em laminado melamínico fogo retardante de alta pressão, texturizado, referência L120 Branco TX, da FORMICA ou equivalente técnico, em ambas as faces. Os alizares deverão ser em madeira de lei maciça, com acabamento em pintura esmalte sintético acabamento acetinado cor Branco Gelo, referência Esmalte Sintético Acetinado da SUVINIL, Coralit Tradicional da CORAL, ou equivalente técnico, aplicados nas duas faces das paredes.

Os batentes serão em madeira de lei maciça com acabamento em pintura esmalte sintético acabamento acetinado cor Branco Gelo, referência Esmalte Sintético Acetinado da SUVINIL, Coralit Tradicional da CORAL, ou equivalente técnico, com a largura igual à espessura das paredes acabadas. As dobradiças serão em latão reforçado (04 dobradiças por porta compatíveis com o peso da mesma e de acordo com especificação do fabricante) com anéis, cantos arredondados, acabamento cromado brilhante (CR), referência LA FONTE ou equivalente técnico. O Conjunto Fechadura tipo interna em latão com Maçaneta (ref. 602), Roseta (ref. 307) e cilindro em latão, Linha CLASSIC ALUMÍNIO, acabamento cromado brilhante (CR), referência CONJUNTO 602, da LA FONTE ou equivalente técnico.

Porta de madeira semioca com duas folhas, revestida em laminado melamínico texturizado na cor branca nas duas faces, incluso acabamento em alumínio perfil “U” 36mm X 10mm nos topos, anodizado na cor branca, incluso guarnições em madeira maciça, incluso fechadura tipo externa e cromada, referências MZ340 da PAPAIZ, ou equivalente técnico, e dobradiça de sobrepor, encaixe rápido sem rebaixo com rolamento 4x3, da BELLEDOOR ou equivalente técnico. (PM110 – 80/30X210) - Porta de acesso de alojamentos.

Porta divisórias sanitárias em laminado de alta compressão, e= 10mm. (DIV80), localizado nos boxes dos sanitários. Composto por um sistema de divisórias, portas, perfis e peças para fixação com 10 mm de espessura, constituídos por laminado melamínico compacto texturizado e resistente à água, com perfis em aço inox.

As fechaduras para os vestiários de barreiras e acesso ao Centro Cirúrgico devem ser com leitura biométrica.

Visores

Visor de vidro temperado incolor, espessura 10,0mm, com requadro em perfil de alumínio com pintura eletrostática na cor branca - dimensão (1,50x1,00m) H=1,10m. Localizado em Sala de Comando (ambientes com proteção radiológica), composto por um painel fixo em vidro temperado liso, e=10 mm, com vidro com proteção radiológica. (Vidro plumbífero)

Imprescindível a instalação de todas as peças necessárias, recomendadas pelo fabricante para garantir a rigidez do conjunto com faixa em adesivo jateado h=0.10m instalado a 1,00m do piso pelo eixo da faixa.

Os vidros deverão obedecer aos requisitos da NBR 11706. As ferragens usadas para a instalação do vidro serão em alumínio natural fosco sendo que os vidros permanecerão com as etiquetas de fábrica, até a instalação e inspeção da Equipe de Fiscalização de Obras da contratante.

Alçapão

Alçapão em chapa metálica 0,80 x 0,80 m, dimensões padrão, com tampa em barras chatas e chapas de aço carbono, incluso ferragens e pintura esmalte sintético, cor cinza.

Localizados nos acessos às áreas técnicas da cobertura por tampa com estrutura em barras chatas de aço carbono galvanizado e fechamento em chapa de aço carbono galvanizado, acabamento em pintura esmalte sintético acabamento acetinado cor Cinza Escuro, referência Esmalte Sintético Acetinado da SUVINIL, Coralit Tradicional da CORAL, ou equivalente técnico. As dobradiças tipo “gonzo” soldada à tampa e chumbada na alvenaria.

12.4 VIDROS

- Visor Plumbífero, composto por um conjunto de chapas de vidro tipo cristal, com espessura mínima de 55 mm e equivalem à 1,0mm Pb. Com caixilho de aço carbono e pintura eletrostática.
- Nas esquadrias deve ser utilizado vidro temperado, incolor.
- As chapas serão inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissuras, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte e serão rejeitadas quando da ocorrência de qualquer desses defeitos; ficará a cargo da Contratada escolher o adequado acabamento das bordas (corte limpo, filetado, lapidado redondo, ou lapidado chanfrado). Aceitar-se-á variação dimensional de, no máximo 3,0 mm para maior ou para menor.
- Deverão, ainda, ser instalados nos respectivos caixilhos observando-se a folga entre a chapa de vidro e a parte interna, a qual deve ser aproximadamente 6,0 a 8,0 mm para cada lado.
- Admite-se a adoção de outras formas e tecnologias para todo o processo, desde que comprovada a eficácia e demonstração de registros técnicos normatizados. A solução inovadora ou equivalente será submetida a contratante para aprovação ainda na fase de desenvolvimento do projeto básico.
- Os vidros deverão obedecer aos requisitos da NBR 11706. As ferragens usadas para a instalação do vidro serão em alumínio natural fosco sendo que os vidros permanecerão com as etiquetas de fábrica, até a instalação e inspeção da Equipe de Fiscalização de Obras da contratante.

12.5 COBERTURAS

Telhado

Sistema de cobertura em telhas com perfil trapezoidal em chapa de aço pré-pintada, com os seguintes componentes e características:

Telhas metálicas, tipo Trapezoidal, com largura útil de 980 mm, dimensões: indicadas no projeto de Arquitetura, espessura da chapa de aço de 0,50 mm, na cor branca em ambas as faces. Referência tipo Isotelha Trapezoidal, da ISOESTE ou equivalente técnico, conforme projeto arquitetônico e a norma ABNT-NBR 7013 e 7008.

- Fornecimento e instalação de chapim em chapa de aço galvanizado ou em peça pré-moldada.
- Fornecimento e instalação de cobertura com telhas termoacústicas tipo sanduíche 50mm da Kingspan Isoeste ou equivalente com espessura isolante em duas chapas de alumínio corrugado e com preenchimento de espuma rígida de poliuretano (PUR), ou equivalente técnico para todas as telhas indicadas no anteprojeto.

- Chapas em policarbonato compacta, modelo LEXAN EXELL D na cor a definir junto a contratante. A chapa deve ter espessura de 6 mm e a distância entre os apoios é de no máximo 110 mm. A cobertura de policarbonato será instalada nas marquises metálicas.
- Calha em chapa em chapa de alumínio em rolo, moldado “in-loco”.
- Rufo em chapa de alumínio de rolo, fixado por silicone industrial.
- Cumeeira em chapa de aço galvanizado.
- Chapim de proteção do algeroz em concreto pré-moldado ou pedra natural.
- Admite-se a adoção de outras formas e tecnologias para todo o processo, desde que comprovada a eficácia e demonstração de registros técnicos normatizados. A solução inovadora ou equivalente será submetida a contratante para aprovação ainda na fase de desenvolvimento do projeto básico.

Pergolado

- Deverá ser instalado na área externa conforme anteprojeto estrutura que forma pergolado, poderão ser em madeira de lei, concreto ou outro material de proporcional qualidade, tudo isso a ser definido pela contratada na fase do projeto básico. Sua cobertura e proteção contra a chuva deverá ser e policarbonato.

12.6 REVESTIMENTO DE PAREDES

Bases de parede

Chapisco aplicado em vigas e pilares de concreto como em alvenarias internas com preparo mecânico. Em todas as paredes, lajes e vigas internas.

Chapisco aplicado em vigas e pilares de concreto como em alvenarias de fachada e emulsão polimérica (cimento e areia grossa) com preparo mecânico.

Em todas as paredes da fachada com aplicação de Chapisco tanto em pilares e vigas de concreto como em alvenarias de paredes internas. O chapisco deverá ser aplicado sobre superfícies de tijolo ou argamassa, assim como em todas as superfícies lisas de concreto, prevista para posterior revestimento de qualquer tipo (emboço, massa única, cerâmicas, pinturas, etc.). Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas de concreto que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

Emboço paulista (massa única) em argamassa de cimento, cal e areia média com preparo mecânico e aplicada nas faces internas de paredes e espessura 2,0cm em todas as paredes, lajes e vigas internas.

Emboço paulista (massa única) em cimento, cal areia média com preparo mecânico, aplicado manualmente em planos de fachada com presença de vãos espessura 25 mm, com aditivo impermeabilizante.

Aplicado em todas as paredes de fachada. O emboço paulista (massa única), para recebimento de pintura, em argamassa com preparo mecânico aplicada nas faces internas de paredes espessura de 20 mm com aditivo impermeabilizante, preparo mecânico. Deverá ser aplicada massa única sobre superfícies de paredes previstas para receber pinturas, revestimentos cerâmicos, azulejos, ou a serem revestidas com mármore, granitos, painel de madeira ou revestimentos metálicos, conforme especificado em projeto.

Revestimento de paredes

Cerâmica branca com acabamento acetinado (45x45) cm localizada em Sanitários, Vestiários, Copa, Utilidades, nos lavatórios e nas paredes com bancadas.

Revestimento em cerâmica branca 45x45,5cm na cor Branca, superfície acetinada assentado com juntas de 3 mm, perfeitamente alinhadas, referência Revestimentos Clássicos atemporais da Eliane ou equivalente técnico.

O assentamento deve ser feito com argamassa colante pré-fabricada para cerâmica, área Interna e externa, referência Ligamax Gold Extra da Eliane ou equivalente técnico e rejunte Juntaplus Gold Total e Adimax Gold Aditivo ou Juntaplus Gold Epoxi, também com índice de absorção de água inferior a 4%, ou equivalente técnico, na cor cinza platina. As juntas estruturais de construção ou dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução dos revestimentos. Para os ambientes internos, onde as paredes formarem cantos vivos, estes serão protegidos, em toda a altura, por perfis de reforço de canto em alumínio com pintura eletrostática natural fosca, embutidos nos revestimentos.

Emassamento de superfície com aplicação de 02 duas demãos de massa acrílica, lixamento e retoques localizados em todas as paredes internas que receberão pintura acrílica e epóxi, realizada com massa acrílica na cor branca, acabamento liso, referência Metalatex Massa Corrida equivalente técnico.

Emassamento de superfície com aplicação de 02 duas demãos de massa látex PVA, lixamento e retoques aplicado em forro liso conforme projeto. Massa látex-PVA, marca Suvinil Látex PVA, composta por resina à base de dispersão aquosa de polímeros vinílicos, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais inertes, glicóis e tensoativos etoxilados e carboxilados.

- Revestimento Externo em Porcelanato Padrão Pedra Marfim cor Bege rústico, acetinado, dim. 120x60 cm Eliane ou equivalente técnico.
- Revestimento Externo em Porcelanato Padrão Pedra Marfim cor Cinza, acetinado, dim. 60x30 cm Eliane ou equivalente técnico.
- Revestimento cerâmico 45X45, cor branco, superfície acetinada assentado com juntas de 5mm, perfeitamente alinhadas.
- Revestimento em alumínio composto, E= 4 mm. O alumínio composto será assentado nas fachadas, somente nas áreas definidas em projeto.
- Paredes internas e externas em pintura acrílica semi-brilhante sobre massa corrida também acrílica, cor branca, em todas as paredes de ambientes que não tenha a presença prolongada de pacientes.
- Paredes de Sanitários, Banheiros, Banheiros, Copas, Salas de Utilidades, Depósitos de Materiais de Limpeza e Expurgos, em cerâmica branca, mate (fosca) com bordas retificadas, rejunte acrílico branco.
- Revestimento Porcelanato Cerâmico

Obs.: dimensão mínima de 60x60cm, borda retificada, superfície polida ou acetinada, Tipo A. Aplicado com argamassa industrializada ACI, com rejuntamento de 1mm a 5mm, conforme especificado pelo fabricante.

- Revestimento Cerâmico

Obs.: Revestimento cerâmico branco com acabamento acetinado com dimensões mínimas de 45X45cm, Tipo A, assentado com junta de 3mm, perfeitamente alinhadas.

Será instalado protetores em lavatórios para higienização das mãos da equipe de assistência e bancadas com cubas em área molhadas para evitar o desgaste da pintura pelo uso intenso.

Poderá utilizar revestimento cerâmico retificado com mínimo de dimensão 0.45x0.45cm com rejuntamento a base epóxi, ou propor outro material que atenda à necessidade. Para as duas situações deverá ter a aprovação da contratante.

- Revestimento Laminado Melamínico

Aplicado em paredes internas sobre emboço paulista (massa única) com cola de contato, nas cores:

Cor Branco TX – L120, da FORMICA ou equivalente técnico;

Cor Almond – L112, da FORMICA ou equivalente técnico;

Cor Íris TX – L168, da FORMICA ou equivalente técnico;

Cor Verde Claro TX – L110, da FORMICA ou equivalente técnico.

Deverá obedecer a paginação de acordo com detalhamento específico.

OBSERVAÇÕES:

Nos consultórios e outros ambientes de serviços médicos, que tratem pacientes, serão instalados protetores em lavatórios para higienização das mãos da equipe de assistência e bancadas com cubas em área molhadas para evitar o desgaste da pintura pelo uso intenso.

Poderá utilizar revestimento cerâmico com mínimo de dimensão 0,45 x 0,45cm com rejuntamento de base acrílica. As peças deverão ser branco fosco e deverão ser recusadas todas as peças que apresentarem diferença de tonalidade, maior que a classificação V1.

A cor do rejunte seguirá semelhança da cerâmica, sendo utilizado rejunte de base acrílica.

Usar laminado melamínico de alta resistência, colado para revestimento de paredes, deverá ser aplicado diretamente sobre as superfícies limpas, regulares, planas, livres de fissuras, umidades, graxas e outros.

Deverá atender as seguintes características:

- Resistência a impactos;
- Resistência às manchas causadas por produtos químicos comuns
- Proteção antimicrobiana;

A modulação deve ser observada antes de executar a aplicação.

Os recortes para pontos de tomadas, caixas de interruptores e tubulações devem ser feitos tendo seus vértices arredondados para evitar trincas.

Aplicação: nas circulações de pacientes até a altura do bate-maca e nas recepções gerais como elemento decorativo.

Na parede frontal das caixas de elevadores deverá ter revestimento em placas de granito polido de cor clara, espessura 2,0cm, assentado com argamassa colante e rejuntamento acrílico.

12.6.1 PINTURA

Pinturas

Fundo preparador para pintura

Em todas as paredes que receberão pintura, deverá ser fornecida e aplicada fundo preparador para pintura acrílica, referência Fundo preparador de paredes a base de água da Coral - ou equivalente técnico.

Pintura látex acrílica ambientes internos, duas demãos, cor branco gelo.

Paredes dos ambientes internos do Hospital sob Tinta acrílica com acabamento acetinado, cor branco referência Suvinil Toque de Seda, Branco Gelo, da SUVINIL ou equivalente técnico;

Pintura epóxi a base de água, acabamento semibrilho, duas demãos na cor branco gelo.

Aplicado na Sala de Cirurgia e de pequenos procedimentos. Pintura em Tinta epóxi acrílica modificada, bi componente à base d'água, de grande resistência e durabilidade, de secagem rápida, com acabamento semibrilho na cor branco referência, Linha Hospitalar Centro Cirúrgico da Sherwin-Williams ou equivalente técnico.

Pintura látex PVA, duas demãos, na cor branco neve.

No teto dos locais aonde o forro for liso ou quando a laje for aparente. Realizada através de Pintura látex-PVA, marca Suvinil Látex PVA, composta por resina à base de dispersão aquosa de polímeros vinílicos, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais inertes, glicóis e tensoativos etoxilados e carboxilados.

Tinta acrílica acabamento acetinado, cor a definir com a fiscalização da SESAB, referência da SUVINIL, CORAL ou equivalente técnico em todas as paredes internas que não receberem revestimentos cerâmico.

Aplicação da Textura acrílica nas paredes externas das fachadas.

Tinta epóxi acrílica modificada, BI componente à base d'água, de grande resistência e durabilidade, de secagem rápida, com acabamento sem brilho na cor branco referência, Linha Hospitalar da Sherwin-Williams ou equivalente técnico.

OBSERVAÇÕES

Todas as tintas para paredes e teto deverão ser tinta acrílica super lavável, a base de água e cor conforme definido em projeto e especificações. Para o Centro Cirúrgico (Salas Cirúrgicas, CRPA e circulação crítica e semicrítica), Sala Vermelha da Emergência, Sala de Procedimentos Invasivos, UTIs (salão de cuidados e circulações) deverão utilizar resina epóxi fosca à base de água nas paredes internas e teto.

Para as áreas com umidade considerar tinta com tratamento antimofosca. As pinturas serão executadas de acordo com a cor indicada no projeto e nas especificações.

Serão utilizadas pinturas esmalte em esquadrias e caixilhos de madeira ou metálicos tanto em interiores como em exteriores conforme indicação do projeto arquitetônico.

Recomenda-se o uso de acetinado fosco para interiores e brilhante para exteriores.

12.7 PISO

- Lastro de concreto com aditivo impermeabilizante –Camada de concreto com $fck=20$ MPa de cimento, areia e brita, com espessura final de 10 cm, para formação de uma camada de piso no pavimento térreo para futura aplicação dos seus revestimentos. Este traço poderá ser alterado de acordo com o material utilizado desde que atenda as condições mínimas de qualidade. O concreto deverá conter aditivo hidrofugante impermeabilizante.
- Contra-piso de regularização de piso/base em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), espessura 3,0cm, preparo manual c/ aditivo impermeabilizante - Aplicado onde houver piso. A argamassa deverá ser de cimento Portland comum, 30mm, areia média lavada isenta de impurezas como torrões de argila, e água doce, limpa e isenta de impurezas. Todos os materiais serão de qualidade rigorosamente em acordo com o estabelecido para os mesmos nas normas NBR 5732 e NBR 7211, e deverão ser armazenados em local coberto, seco e ventilado, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.
- Piso vinílico em manta com espessura de 2,0mm, incluso rodapé hospitalar em nível $h=10$ cm, acessórios e instalação - Localizado nas áreas assistenciais. Composto por Piso vinílico em manta de espessura de 2,0 mm, para alto tráfego, com tratamento bacteriostático e fungistático, nas cores:
 - Cor Bege – 1002 referência Linha Stillfloor II da ACE Revestimento ou equivalente técnico;
 - Cor Midium Blue – 1036 referência Linha Stillfloor II da ACE Revestimento ou equivalente técnico;
 - Cor Green – 1007 referência Linha Stillfloor II da ACE Revestimento ou equivalente técnico;
 - Cor Amboise – 1115 referência Linha Stillfloor da ACE Revestimento ou equivalente técnico;
 - Cor Natural Shade – 4403 referência Linha Affinity da ACE Revestimento ou equivalente técnico;
 - Cor Aquamarine – 4417 referência Linha Affinity da ACE Revestimento ou equivalente técnico;
 - Cor Pine Forest – 4427 referência Linha Affinity da ACE Revestimento ou equivalente técnico;E/ou equivalente técnico sob aprovação da fiscalização.

Deverá obedecer a paginação de acordo com detalhamento específico.

Rodapé Hospitalar em Nível h=10,0 cm referência as cores citadas na relação acima. Cordão de solda nas cores dos pisos, para a união das mantas, o que resulta em um piso monolítico que evita a penetração de poeira e umidade.

- Piso condutivo em manta com espessura de 2,0 mm cor branco rodapé curvo h=7,5 cm, incluso acessórios e instalação - Localizados em Sala de Cirurgia e composto por piso vinílico condutivo, homogêneo em mantas, com base condutora e tratamento de superfície Deep Clean Conductive UV. Resistência elétrica de $2,5 \times 10^4 \leq R \leq 106 \Omega$ (EN 10841), nas cores:

Cor Branco - 201 referência Linha Condutivo PLL da ACE Revestimento ou equivalente técnico;

Cor Azul - 216 referência Linha Condutivo PLL da ACE Revestimento ou equivalente técnico;

Cor Bege - 206 referência Linha Condutivo PLL da ACE Revestimento ou equivalente técnico;

Cor Verde - 231 referência Linha Condutivo PLL da ACE Revestimento ou equivalente técnico;

E/ou equivalente técnico sob aprovação da fiscalização.

Deverá obedecer a paginação de acordo com detalhamento específico.

Rodapé Hospitalar em Nível h=10,0 cm referência as cores citadas na relação acima. Cordão de solda nas cores dos pisos, para a união das mantas, o que resulta em um piso monolítico que evita a penetração de poeira e umidade.

- Porcelanato Técnico: Localizado em Sanitários, Vestiários, Copa, áreas administrativas, utilidades e recepções. O porcelanato será assentado com juntas definidas pelo fabricante, perfeitamente alinhadas, referência Revestimentos Clássicos atemporais da Eliane ou equivalente técnico.
- Assentamento com argamassa colante pré-fabricada para cerâmica, área Interna e externa, referência Ligamax Gold Extra da Eliane ou equivalente técnico e rejunte Juntaplus Gold Total e Adimax Gold Aditivo ou Juntaplus Gold Epoxi, também com índice de absorção de água inferior a 4%, ou equivalente técnico, na cor cinza platina.
- Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia) acabamento liso pigmentada espessura 1,5cm com juntas plásticas de dilatação e argamassa em preparo manual - Localizado nas áreas técnicas da cobertura. Composta por pavimentação em concreto com acabamento despolado natural,

liso e uniforme, obtido pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do próprio concreto, quando este ainda estiver plástico. Resistência à compressão mínima de fck 20 Mpa, espessura de acordo com o projeto, assentado com argamassa mista de alta resistência. Para as áreas de apoio devem ser considerados pisos de alta resistência, porcelanato ou outro tipo a ser aprovado pela contratante.

12.8 FORROS

- As placas serão constituídas de aditivos especiais anti-trincas e anti-umidade, dosados convenientemente, resistente ao fogo e imune ao ataque de fungos ou insetos.
- Os forros de gesso poderão ser removíveis ou fixos, de conformidade com as especificações e detalhamento de projeto.
- Forro de gesso monolítico removível, modular placa de 625 x 625 mm, aparafusado em perfis metálicos, suspensos por pendurais rígidos reguláveis - fornecimento e instalação - Localizado nas circulações, o forro de gesso modular formado por chapas de gesso acartonado tipo Standard (ST) com espessura 9,50 mm, fixados a estrutura do edifício através de sistema de perfis tipo “T” e tirantes metálicos, referência Thermaclean S SK espessura 15 mm da Knauf ou equivalente técnico, em composição com forro monolítico em gesso acartonado Tipo Standard da Knauf ou equivalente técnico, espessura 12,5mm, com estrutura em perfis de alumínio anodizado suspensos por tirantes rígidos fixados à laje, com placa de gesso removível e acabamento em pintura látex PVA na cor branco gelo. A estrutura de sustentação em perfis metálicos tipo canaletas em chapas de aço galvanizado zincado, sustentados por pendurais com reguladores de nível. Forro monolítico de gesso acartonado liso nos ambientes;
- Forro de gesso acartonado liso, monolítico, placa de 1200x2400x12,5 mm, aparafusado em perfis metálicos, suspensos por pendurais rígidos reguláveis - fornecimento e instalação – demais áreas hospitalares e áreas molhadas;
- As luminárias e difusores de ar-condicionado deverão ser embutidos, de preferência sem concordância com os perfis de sustentação, salvo outra indicação em projeto.

12.9 ACABAMENTOS

12.9.1 PEITORIL

- Peitoril em granito branco dallas assentado com argamassa ou cimento colante em pó. Essa é a premissa definida neste anteprojeto.

Localizado em vãos de esquadrias das alvenarias. Composto por peitoril em granito, acabamento polido, espessura 2 cm, com largura variável e comprimento de acordo com a largura das aberturas das esquadrias, com pingadeira na parte externa (para esquadrias voltadas para o exterior da edificação).

- Peitoril em granito Branco Dallas, acabamento polido, espessura 2 cm, com largura de 15 cm e comprimento de acordo com a largura das aberturas das esquadrias, com pingadeira na parte externa, quando forem instaladas na fachada.

12.9.2 SOLEIRAS E FILETES

- Soleira de granito assentada com argamassa de cimento e areia, seguindo o mesmo material dos peitoris. Implantados quando houver mudança de especificação de piso e desnível. As soleiras em granito branco dallas, acabamento polido, espessura 2 cm, com larguras de acordo com o vão a serem instaladas (ou espessura final da parede) e comprimento de acordo com a largura das aberturas dos vãos das portas.

Filete em granito Branco Dallas abaulado nos boxes dos sanitários de funcionários.

- Soleira de granito polido claro. Aplicar soleira nos ambientes que tiverem mudança de piso ou desnível.

12.9.3 RODAPES

Rodapé em granito polido h=10 cm

Localizados nas circulações. Rodapé em granito branco dallas, seguindo o mesmo material dos peitoris, acabamento polido, espessura 2 cm, h=10 cm.

O rodapé deverá acompanhar a especificação do piso e/ou conforme detalhamento do projeto de arquitetura em conformidade com a fiscalização da SESAB;

12.9.4 BANCADAS

- Bancadas preferencialmente em aço inoxidável estampado com testeira e rodapia - Bancada em aço inox AISI 304, concretada, rodapia 10 cm, testeira de 4 cm com ou sem cuba. Localizadas com indicado na planta. As bancadas em aço inoxidável, liga 18.8, padrão AISI 304, com cubas ou não e com dimensões variáveis dependendo do ambiente de instalação, referência VIANOX ou equivalente técnico.

- Bancada em granito Branco Dallas, polido com testeira e rodopia - Locados nos locais descritos em plantas. As bancadas serão de granito branco dallas polido espessura 2 cm, inclusive rodapia (10 cm) e testeira (10 cm) conforme projeto. Todas as peças em granito devem ser fornecidas nas dimensões indicadas em plantas e observados os furos para instalação de cubas em louça ou inox. Na falta desses, os detalhes deverão ser indicados pela Fiscalização.
- Serão obrigatórias verificações no local da obra, devendo ser observadas as condições de instalação de cada tipo de peça. As peças de granito devem ser inspecionadas pela CONTRATADA, de preferência antes da embalagem e expedição para a obra, e não devem apresentar quaisquer defeitos de acabamento. Essa é a premissa definida neste anteprojeto.
- Pia de escovação em aço inox polido retangulares dimensões conforme projeto, incluso acessórios - localizadas nas áreas de escovação e compostas por cuba de embutir Aço Inox AISI 304 com 0,6 mm de espessura e acabamento alto brilho. Capacidade: 20,5 L Profundidade da cuba 170 mm. Acompanha válvula de Ø 4 1/2" com escape. Manta adesiva anti-ruído, referência Tramontina ou equivalente técnico.

OBSERVAÇÕES:

As prateleiras e bancadas, com frontão e cubas a serem instaladas serão executadas em aço inox AISI 304 ou similar técnico, com válvulas de 3" e cuba posicionadas conforme desenho executivo. Deverão ser em aço inox as bancadas das salas de utilidades (Expurgo), assim como as cubas e expurgadeiras e demais ambientes do hospital, exceto sanitários, banheiros e vestiários.

As bancadas e os balcões a serem instalados deverão ser em granito polido claro de baixa permeabilidade, conforme cor, acabamento e espessura listados no anteprojeto.

Deverão constar nas bancadas e os balcões testeira em granito polido claro para dar o acabamento, com altura a ser definida no projeto básico de arquitetura a ser elaborado pela contratada.

As bancadas dos postos de enfermagem/prescrição médica deverão ser em granito polido claro de baixa permeabilidade.

12.9.5 ACESSÓRIOS

Equipamentos e acessórios

Louças sanitárias

Bacia sanitária louça branca com caixa descarga acoplada 38x37,5x64,5cm, linha IZY da DECA ou equivalente técnico, incluindo assento plástico, anel de vedação, parafusos e rabicho cromado, fornecimento e instalação.

Localizadas em todos Sanitários M/F, Vestiário M/F e PCD.

Mictório a seco de louça branca com sifão integrado, med. 53,5x32x27cm, ref.: M7.15.17 da DECa ou equivalente técnico, ferragens em metal cromado, registro de pressão 1416 de ½" e tubo de ligação de ½" – fornecimento e instalação.

Localização: Sanitários e vestiários Masculino

Lavatório suspenso sem coluna em louça branca, linha VOGUE PLUS, REF.: I51.17 da DECA ou equivalente técnico, inclusive ferragens em metal cromado, sifão 1"x1 ½" metálico – fornecimento e instalação.

Localização: Sanitários P.C.D.

Lavatório suspenso sem coluna em louça branca, linha VOGUE PLUS, REF.: I51.17 da DECA ou equivalente técnico, inclusive ferragens em metal cromado, sifão 1"x1 ½" metálico – fornecimento e instalação.

Localização: Aplicado em todos os lavatórios de mãos para uso da equipe de assistência, conforme indicado em projeto de arquitetura.

Cuba de embutir oval em louça branca, med. 40x30cm, ref.: 59.17 da DECA ou equivalente técnico.

Localização: Sanitários e Vestiários Feminino e Masculino.

Tanque louça branca sem coluna, 40 litros tipo grande, código TQ.03.17, incluindo acessórios de fixação, ferragens em metal cromado, válvula de escoamento 1604 e sifão de (1¼"x1½"), modelo referência DECA ou equivalente técnico.

Localização: D.M.L.

Metais sanitários

Chuveiro em metal cromado com tubo de parede, incluso restritor de vazão, referência Chuveiro com tubo de parede Aspen 1967.C. CT da Deca ou equivalente técnico/referência chuveiro com desviador universal ref. 1982.C da Deca ou equivalente técnico.

Localização: Banheiros e Vestiários.

Torneira com arejador Ref.: Izy 1154.C37, cor cromado, da DECA ou equivalente técnico.

Localização: D.M.L.

Torneira de Parede Bica Móvel, Ref.: Aspen 1168.C35 modelo ASPEN da DECA ou equivalente técnico.

Localização: Copa.

Torneira de mesa com fechamento automático Ref.: 1170.C da DECA ou equivalente técnico.

Localização: Sanitários e vestiários.

Torneira de mesa com acionamento manual por pressão, fechamento automático, com registro regulador de vazão, acabamento cromado, referência torneira de mesa com fechamento automático para lavatório Decamatic 1170.C cromado, da Deca ou equivalente técnico.

Localização: Lavatórios

Torneira de mesa com fechamento automático Ref.: 1173.C.CONF da DECA ou equivalente técnico.

Localização: Sanitários PCD.

Torneira de parede com acionamento cotovelo, Ref.: 1176.C.LNK, em metal cromado, modelo referência LINK da DECA ou equivalente técnico.

Localização: Sala de Utilidades, sala de Preparo de Material (CME) e tanque de escovação ou conforme indicado em projeto arquitetônico.

Torneira tipo misturador de parede com acionamento cotovelo Ref.: 69.078 da PROFLUX ou equivalente técnico.

Localização: sala de Preparo de Material (CME) e tanque de escovação ou conforme indicado em projeto arquitetônico.

Torneira com aquecedor elétrico sem reservatório.

Localização: Tanque de Escovação ou conforme indicado em projeto arquitetônico.

Torneira com acionamento via sensor.

Localização: Tanque de Escovação ou conforme indicado em projeto arquitetônico.

Ducha higiênica com registro e derivação linha Aspen ref.: 1984.C35 da DECA ou equivalente técnico.

Localização: nos sanitários P.C.D.

Acessórios de sanitários

Dispenser manual de papel higiênico interfolhado – ABS na cor branca – fornecimento e instalação.

Localização: Serão instalados em todos os boxes de vasos sanitários e sanitários com lavatórios.

Dispenser manual de papel toalha interfolhado – ABS na cor branca – fornecimento e instalação.

Localização: Serão instalados em todos os lavatórios e pias.

Dispenser manual para sabonete líquido - ABS na cor branca - fornecimento e instalação.

Localização: Serão instalados em todos os Sanitários e onde houver lavatório e pia.

Dispenser manual para sabonete líquido - ABS na cor branca - fornecimento e instalação.

Localização: Serão instalados em todas as áreas de chuveiros. Cabide em metal cromado.

Localização: Serão instalados em todas as áreas de chuveiros. Acabamento do ralo em aço inox escamoteados.

Localização: Serão instalados em todas as áreas molhadas, inclusive nos apoios técnicos e administrativos.

Acabamento dos registros cromados.

Localização: Onde houver registro.

Os conjuntos de acessórios será composto por Dispensador manual de papel higiênico interfolhado, em ABS, com visor transparente, cód. 7008, da Linha Excellence da Quality Paper ou equivalente técnico.

Dispensador manual de papel toalha interfolhado, em ABS, com visor transparente, cód. 7007, da Linha Excellence da Quality Paper ou equivalente técnico.

Dispensador manual de sabonete líquido ou álcool em gel, em ABS, com visor, capacidade, cód. 7009, da Linha Excellence da Quality Paper ou equivalente técnico;

Ducha higiênica manual, com gatilho, chuveirinho e suporte de parede, mangueira flexível de 1 metro, registro de ½ polegadas em PP cromo, 2 buchas plásticas e 2 parafusos, registro com derivação referência, linha Aspen ref.: 1984.C35 da Deca ou equivalente técnico;

Cabide em metal cromado, modelo referência – Linha Izy cód. 2060.C.37 da DECA ou equivalente Técnico.

Ralo quadrado 10x10 rotativo com caixilho em aço inox 430, cód. 203040, modelo referência Higban ou equivalente técnico.

Ralo quadrado 15x15 rotativo com caixilho em aço inox 430, cód. 203042, modelo referência Higban ou equivalente técnico.

Acabamento para registro de gaveta, cód. 4900.C50.GD, linha Prata, modelo de referência da DECA ou equivalente Técnico.

Os metais e respectivos acabamentos e acessórios serão instalados em restrita observância às recomendações do fabricante. O perfeito estado de cada item será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, não devendo ser aceitos quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte, manuseio e instalação inadequada.

Chuveiro em metal cromado com tubo de parede, incluso restritor de vazão, referência Chuveiro com tubo de parede Aspen 1967.C. CT da Deca ou equivalente técnico/referência chuveiro com desviador universal ref. 1982.C da Deca ou equivalente técnico.

Torneira com arejador para jardim e tanque Izy 1154.C37, cor cromado, da DECA ou equivalente técnico.

Torneira de Parede Bica Móvel, instaladas acima das bancadas das Copas, referência torneira de parede para cozinha Aspen 1168.C35 modelo ASPEN da DECA ou equivalente técnico.

Torneira de mesa para Lavatório de acionamento manual por pressão, fechamento automático, com registro regulador de vazão, acabamento cromado, referência torneira de mesa com fechamento automático para lavatório Decamatic 1170.C cromado, da Deca ou equivalente técnico.

Torneira de parede para Sala de Utilidades, sala de Preparo de Material (CME) e tanque de escovação, acionamento cotovelo, código referência 1176.C.LNK, em metal cromado, modelo referência LINK da DECA ou equivalente técnico.

Torneira de parede tipo misturador, acionamento cotovelo, referência 69.078 da PROFLUX ou equivalente técnico.

- Barra de apoio reta em tubo de aço inox, comprimento = 60 / 70/ 80/ 40 cm, conforme norma NBR 9050 da ABNT.
- Localização: Sanitário PCD
- Barra de apoio reta, em tubo de aço inox Ø 35 mm, com sapata e canopla de acabamento em aço inox, conforme norma NBR 9050 da ABNT, 60/70/80/40 cm de comprimento (horizontal), fabricação conforme norma. Corrimão em tubo de aço inox, comprimento, conforme norma NBR 9050 da ABNT.
- Localização: Escadas, patamares e circulações e/ou conforme projeto.

Acessórios da Assistência hospitalar

- Protetor de parede/bate maca em PVC, altura=20 cm, ref.: TEC 198N na cor bege, da Tecnoperfil ou equivalente técnico, fornecimento e instalação.
- Localizado nas circulações gerais da unidade.
- Bate – maca – Tipo corrimão em PVC, altura 14 cm, ref.: TEC 026N na cor bege, da Tecnoperfil ou equivalente técnico, fornecimento e instalação.
- Localizado nas circulações gerais da unidade.

O bate-maca é indicado para ser instalado em áreas de grande movimentação para proteger e absorver os impactos causados por macas, cadeiras de rodas e carrinhos de suprimentos, sendo instalados em um dos lados do corredor. No outrolado é indicado o bate-maca tipo corrimão, visando auxiliar a

mobilidade dos pacientes e usuários. É produzido com estrutura de alumínio e revestido em vinil texturizado de alto impacto.

Os corredores destinados à circulação de pacientes devem possuir bate-macas com corrimão em PVC com 14 cm e altura de 92cm do piso, e com finalização curva.

- Cortinas divisórias em PVC / vinil com tela integrada para leitos - Localização na divisão entre os leitos. Cortina divisória especial em vinil anti-chamas com tela integrada, incluindo trilhos em alumínio, com pintura eletrostática na cor branca fixado diretamente no forro. Referência linha RHINO-SKIN, da Cosimo Cataldo ou equivalente técnico.

OBSERVAÇÕES:

O bate-maca é indicado para ser instalado em áreas de grande movimentação, onde tem circulação de pacientes, para proteger e absorver os impactos causados por macas, cadeiras de rodas e carrinhos de suprimentos, sendo instalados nos dois lados do corredor. É produzido com estrutura de alumínio e revestido em vinil texturizado de alto impacto.

Os corredores destinados à circulação de pacientes devem possuir corrimãos em ao menos uma parede lateral a uma altura de 85 cm a 92 cm do piso, e com finalização curva. Os “bates macas” podem e devem ter também a função de corrimão.

Será instalado em todos os cantos vivos e arestas de paredes e batentes protetores plásticos e ou de alumínio anodizado cor natural, colados com silicone industrial, para evitar o desgaste das mesmas em locais de alto tráfego de camas, carrinhos e macas.

Será instalado em todos os cantos vivos e arestas de paredes sob pintura, e sobre revestimentos cerâmicos, vidros, espelhos e vinílicos - perfil em alumínio anodizado cor natural.

Acessórios da Nutrição

Friso Veda porta em alumínio anodizado natural e borracha, com largura variável de acordo com a largura das portas.

Localização: Portas das unidades de nutrição voltadas para o exterior da edificação.

Quadro em alumínio anodizado natural com tela mosquiteiro, inclusive com acessórios de fixação, com largura e altura variável de acordo com as janelas e basculantes.

Localização: Janelas e basculantes das unidades de nutrição voltadas para o exterior da edificação.

12.10 MOBILIÁRIO FIXO PLANEJADO

Mobiliário em Compensado naval - chapa/painel em madeira compensada prensada, de 2200 x 1600 mm, e = 20 mm, com acabamento em laminado melamínico texturizado branco.

Deverão ser Planejados Armários, gaveteiros, prateleiras, escaninhos, bancadas e divisórias em compensado naval revestido com laminado melamínico texturizado da Fórmica ou equivalente técnico na cor branca Ref.: I 106 Gelo, com puxador "perfil C" de alumínio 15mm, acabamento acetinado, com batedor para trinco da gaveta.

Rebaixo de madeira revestido em laminado melamínico texturizado da Fórmica ou equivalente técnico na cor conforme zoneamento.

Suporte para fixação das dobradiças eixo pino metálico de graduação, dobradiça metálica tipo Plastipar ou equivalente técnico.

Utilizar laminado texturizado externamente e laminado brilhante internamente. As marcenarias de áreas secas serão desenvolvidas em MDF revestido com laminado melamínico de alta pressão.

As marcenarias de áreas úmidas serão desenvolvidas em compensado naval revestido com laminado melamínico de alta pressão.

Deverá ser previsto serviço de marcenaria em móveis projetados para os seguintes ambientes: Recepção/Registro, Copa/Estar, Postos de Enfermagem / Serviços e Prescrição, Laboratório, Sala de Observação, Farmácias Satélites, Salas de Comando, Salas de Laudos, CRPA, Sala de Utilidades, CME, Agência Transfusional ou conforme indicado em projeto

Onde houver marcenarias ou qualquer componente a ser fixado em fechamento em Drywall deverá haver estrutura de reforço.

12.11 PROJETO AMBIENTAÇÃO

Juntamente com o projeto arquitetônico e complementares será elaborado o Projeto de Interiores que se desenvolverá a partir da etapa de projeto básico. Serão contempladas neste projeto, as áreas de circulação e permanência de público e/ou pacientes internados e de funcionários, de forma a propiciar ambientes confortáveis, acolhedores, humanizados e ergonômicos.

Deverá abranger projeto luminotécnico nas recepções e espera, paginação de piso e forro, detalhamento de mobiliário, escolha de cores e texturas e toda especificação de acessórios e complementos necessários, para atender de modo diferenciado a clientela, pacientes, funcionários e/ou visitantes,

respeitando as demandas específicas. Os detalhes serão apresentados em escala 1:25, com vistas, secções e cortes, perspectivas e especificações nas próprias plantas, referidas aos locais indicados nos desenhos.

Deverá ser previsto entrega como parte do projeto de arquitetura, projeto das fachadas em 3D, utilizando softwares modernos para melhor entendimento do projeto proposto, evidenciando todos os elementos especificados como texturas, cores, esquadrias, cobertura, bem como a sua volumetria.

12.12 FACHADA

Todas as paredes externas da Fachada deverão ser emassadas e revestidas com pintura 100% acrílica semi-brilho, duas demãos, na cor branca e cinza, conforme indicação das fachadas em anexo. Algumas paredes serão revestidas de material cerâmico e revestimento madeirado, com especificação a definir, conforme indicação do projeto. Deverá ser instalado letreiros de identificação confeccionado em material de ACM com iluminação na fachada, indicado nas vistas.

12.13 COZINHA

- PISO E PAREDE

Cerâmica extrudada, fabricante Gail – linha Industrial Kitchen Kerafloor IND 8130 2KF, cor off- white cod.1011 - 300x300x8,4mm ou equivalente técnico.

- RODAPÉ

No mesmo material do piso, dimensões: 300x75x10, – linha Industrial Kitchen Kerafloor IND 6845 2KF, cor off-white cod.1011 ou equivalente técnico.

Assentamento: O assentamento deverá ser em juntas de amarração. Utilizar argamassa recomendada pelo fabricante Gail Argamassa kitchen ou similar, que aumenta a resistência do conjunto.

- REJUNTAMENTO

Juntas de no mínimo 8mm. Utilizar rejunte recomendado pelo fabricante Gail Rejunte Epóxi Kitchen ou similar, argamassa sintética anticorrosiva, à base de resina Epóxi de alta resistência química e mecânica.

- COIFA

Deverá ser em aço inox e autolavável. Sua especificação deverá ser aprovada pela fiscalização da SESAB/CEIRF.

- TORNEIRA PARA COZINHA DE MESA

Torneira para cozinha de mesa linha Itapema Bela 00164060 com acabamento Benefit ou similar. Material com revestimento cromado uniforme e de boa qualidade, sem pontos oxidados ou falhas no recobrimento. É composto por volante de registro apresentado sobre forma anatômica e de fácil manuseio, oferecendo

perfeita vedação, sem excessivo esforço, atendendo a uma pressão dinâmica mínima de 5,0 kPa e pressão estática máxima de 400 kPa, no sub-ramal de alimentação.

O material deverá apresentar regiões pontiagudas, arestas cortantes, trincas, entalhes ou rebarbas, devendo estar marcado de forma permanente e visível, mesmo após a instalação com o nome ou marca do fabricante.

- TORNEIRA PARA COZINHA DE MESA

Especificação do material

Torneira de mesa para cozinha, 1167.c21.c1m, em metal cromado, deca ou equivalente técnico. Material com revestimento cromado uniforme e de boa qualidade, sem pontos oxidados ou falhas no recobrimento. É composto por volante de registro apresentado sobre forma anatômica e de fácil manuseio, oferecendo perfeita vedação, sem excessivo esforço, atendendo a uma pressão dinâmica mínima de 5,0 kPa e pressão estática máxima de 400 kPa, no sub-ramal de alimentação.

O material deverá apresentar regiões pontiagudas, arestas cortantes, trincas, entalhes ou rebarbas, devendo estar marcado de forma permanente e visível, mesmo após a instalação com o nome ou marca do fabricante.

- MISTURADOR DE MESA PARA PIA DE COZINHA

Aparelho misturador de mesa para pia de cozinha, padrão médio. Material com revestimento cromado uniforme e de boa qualidade, sem pontos oxidados ou falhas no recobrimento. É composto por volante de registro apresentado sobre forma anatômica e de fácil manuseio, oferecendo perfeita vedação, sem excessivo esforço, atendendo a uma pressão dinâmica mínima de 5,0 kPa e pressão estática máxima de 400 kPa, no sub-ramal de alimentação.

O material deverá apresentar regiões pontiagudas, arestas cortantes, trincas, entalhes ou rebarbas, devendo estar marcado de forma permanente e visível, mesmo após a instalação com o nome ou marca do fabricante.

13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

13.1 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

13.1.1 MÉDIA TENSÃO

O presente anteprojeto refere-se à reforma e ampliação das instalações elétricas em média tensão do Hospital Geral do Maracás - HM, localizado na 05 de Julho, S/N – Centro, do município de Maracás - BA. O Hospital será alimentado por uma única entrada de energia, proveniente da rede de alta disponibilizada pela concessionária, com derivação para uma cabine de manobra instalada dentro dos limites do empreendimento, nas proximidades da portaria principal.

A partir dessa cabine, a rede de média tensão seguirá em configuração de rede subterrânea até a subestação. A subestação 01 será destinada a atender todas as áreas do hospital

A concepção e execução das instalações deverão atender integralmente às normas e regulamentações vigentes, em especial:

ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV; ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (no tocante às interfaces);

Normas e padrões técnicos da concessionária COELBA para fornecimento em média tensão; Regulamentos e critérios de segurança aplicáveis.

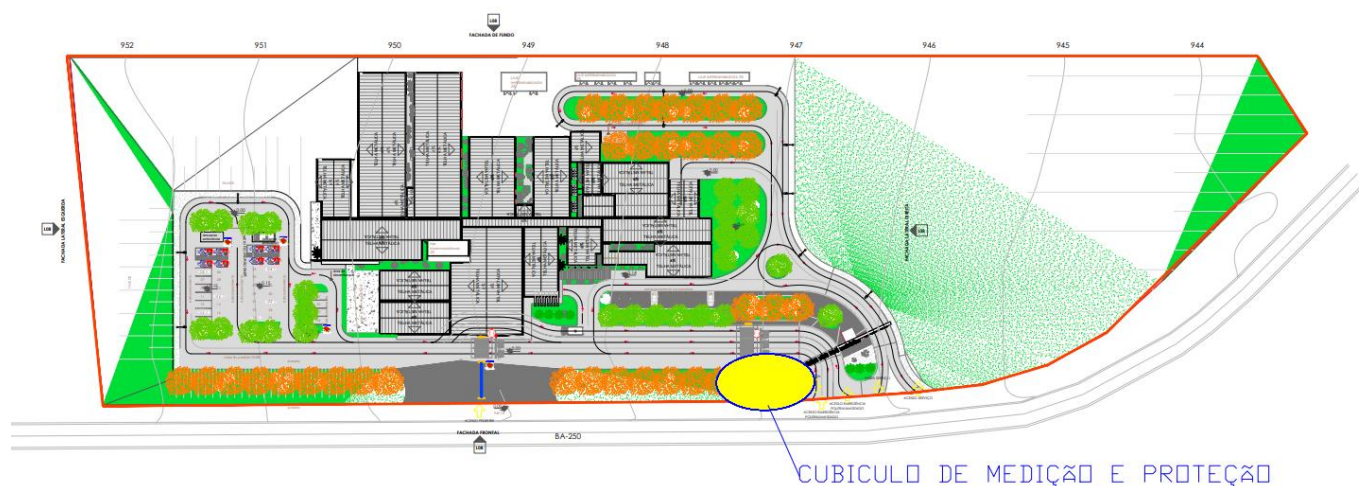


Figura 3 – Localização do Cubículo de Medição e Proteção

13.1.2 BAIXA TENSÃO

Descrição quadros QGBT:

- QGBT-N (Normal) – Alimentação proveniente da rede da concessionária;
- QGBT-E (Emergência) – Alimentação proveniente dos grupos geradores.

Os QGBT's deverão suprir os quadros gerais de distribuição de diversas áreas da edificação, bem como quadros parciais.

Todos os cabos utilizados para alimentação dos diversos quadros e circuitos externos deverão possuir isolamento em HEPR 0,6/1 kV. Nos ambientes internos, deverão ser do tipo Afumex (não propagam chamas e apresentam baixa emissão de fumaça em caso de incêndio). Para instalações externas, deverão ser do tipo Gsette (adequados para todos os tipos de instalação, inclusive ambientes úmidos).

Os QGBT's deverão ser compostos por barramentos, disjuntores gerais, espaços para reservas, supressores de surto, além de instrumentos de medição (multimedidores) para leitura de corrente, tensão e frequência.

13.1.3 GERAÇÃO PRÓPRIA DE ENERGIA

O presente anteprojeto estabelece que o sistema de geração de energia elétrica do Hospital Geral de Maracás deverá ser projetado para garantir a alimentação integral das cargas essenciais, assegurando a continuidade das atividades hospitalares em situações de contingência.

Considerando a potência atualmente prevista, estima-se uma carga instalada da ordem de **1000 kVA**. Dessa forma, a geração deverá possuir capacidade mínima de **500 kVA**, de modo a assegurar reserva técnica adequada e confiabilidade do sistema.

A concepção definitiva do sistema de geração será detalhada em projeto básico/executivo, observando as seguintes premissas:

- Conformidade com a ABNT NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039 (Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV);
- Atender aos requisitos da ANVISA RDC nº 50/2002, garantindo o pleno funcionamento dos serviços de saúde;
- Prever sistemas de transferência automática (QTA's) e integração com os Quadros Gerais de Baixa Tensão (QGBT-E);
- Dimensionamento para operação contínua e segura, com autonomia compatível com a demanda hospitalar.

Adotar geradores automáticos para atender as áreas prioritárias do Hospital conforme norma NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança com tempo de comutação máxima admissível de 15s, as quais não podem ficar sem energia elétrica, em caso de falta de suprimento por parte da Concessionária local.

Os geradores deverão ficar no ambiente ao lado da subestação, em locais devidamente especificados para isso em projeto, com todos os cuidados para garantir o menor nível de ruído possível, sendo exigida a instalação de tratamento acústico adequado para minimizar o ruído provocado pelos mesmos. Serão acionados por meio automático através de programação lógica, seja por falta de energia elétrica ou para testes programados.

Projetar também a instalação de QTAs (Quadros de Transferências Automáticos), nas salas onde se encontram os geradores. Estes quadros devem impedir o paralelismo dos transformadores ligados a rede da concessionária com os geradores sob qualquer hipótese, ou seja, sistema sem paralelismo sendo apenas para emergência. O mesmo deve ser composto de um microprocessador, que controla contactores intertravados entre si de forma mecânica e elétrica.

No momento da energização do gerador, ele deverá ser capaz de suprir, em um só bloco, toda carga que estiver ligada no sistema. Caberá ao fabricante do grupo gerador efetuar uma análise das cargas ligadas ao mesmo e fornecer um sistema capaz de atender aos requisitos de projeto, mesmo que para isso tenha que fornecer um grupo gerador com potência superior à estabelecida.

Deverá ser previsto o acionamento manual dos grupos geradores e da chave de transferência automática de carga, para o caso de pane no controlador central, sem prejuízo das proteções e intertravamentos de segurança com o sistema da concessionária.

Projetar também nobreaks trifásicos com autonomia de no mínimo 15 minutos para atender os quadros que possuem o sistema IT-Médico (No centro cirúrgico, UTI e emergência). Conforme norma, nestes locais devem ser previstas a instalação de fontes próprias de segurança, as quais devem possuir tempo de comutação máxima de 0,5s.

Sistema Responsável pela supervisão da eletricidade fornecida aos equipamentos a ele ligados. Devem alimentar as tomadas específicas e tomadas das régua hospitalares através de quadros específicos. O sistema é implementado em locais de assistência à saúde os quais têm certas peculiaridades, por possuírem alguns setores de alto risco de vida, onde a falha pode gerar danos nocivos aos pacientes, à equipe médica ou aos equipamentos de suporte à vida. Por tanto o projeto executivo deverá seguir a NBR

13534 – Instalações Elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança, RDC – 50 o sistema IT Médico.

13.1.4 COMPONENTES DO IT MÉDICO

O projeto deve prever nas salas cirúrgicas, UTI e emergência o esquema "IT-médico", um sistema dispositivo supervisor de isolamento (DSI) e supervisor do Transformador (DST). O sistema DSI + DST deverá permitir que a instalação possa ser permanentemente supervisionada durante a sua utilização pela equipe médica e através de um alarme indique qualquer problema que possa colocar em risco a vida do paciente. Portanto cada circuito IT-Médico deve ser supervisionado individualmente não havendo proteções de desligamento devido a falha ou sobrecarga, porém somente contra curto-circuito. A característica básica do IT-Médico, que na primeira falha, as correntes de fuga através do corpo humano são pequenas, mas esta falha deverá ser indicada imediatamente, pois havendo uma segunda falha no mesmo circuito as correntes de fuga são altas e perigosas. Este DSI/DST supervisiona tanto AC como DC e indica se é falha de isolamento em DC ou AC. Essa sinalização deverá ser repetida no posto de enfermagem que atende à área.

13.1.5 DISPOSITIVO SUPERVISOR DE ISOLAMENTO (DSI) E SUPERVISOR DO TRANSFORMADOR

- Cada círculo IT-Médico deverá ter as seguintes características:
- Ligação a circuitos mono ou trifásicos;
- Resistência interna CA deve ser de no mínimo 100K_Ω;
- Tensão de medição não deve ser superior a 25V;
- Corrente de medição, mesmo sob condições de falta, não deve ser superior a 1mA.

A indicação de queda da resistência de isolamento deve ocorrer antes que esta alcance resistência inferior ou igual a 50KiloOhms. Deve ser provido de um dispositivo de teste que permita verificar a conformidade com esta característica em particular. No entanto para atender esta indicação de no máximo de 50K_Ω (quando atingir este patamar de queda de resistência de isolamento) o DSI deve ter um ajuste mínimo de 50K.

Nota: Estas exigências se aplicam a circuitos que alimentam equipamentos elétricos situados até 2,5m acima do piso. A resistência interna deste DSI em CA deve ser de 240k (muito acima do valor estabelecido pela norma). O modo DST supervisiona a temperatura e a carga atual do transformador de separação através de sensores de temperatura e através de transformadores de corrente e o acoplador trifásico (no caso de circuitos trifásicos). O DSI (Dispositivo de Supervisão de Isolamento) e DST (Dispositivo do transformador de separação) devem estar de acordo com a norma brasileira NBR13534.

13.2 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

A partir dos QGBT's, devem ser alimentados os quadros gerais através de circuitos trifásicos (fases, neutros e terra com cabos HEPR-0,6/1kV – tipo Afumex ou Gsette) contidos em eletrodutos flexíveis – tipo Kanalex. Os quadros gerais de cada setor devem suprir os seus respectivos quadros parciais também através de circuitos trifásicos (fases, neutros e terra com cabos HEPR-0,6/1KV – tipo Afumex ou Gsette) contidos, porém em eletrocalhas acima do forro. Estes quadros deverão ser os responsáveis pela alimentação e proteção de todos os circuitos projetados.

Dos quadros parciais, devem alimentar as diversas cargas, procurando deixar a medida do possível, folga nos seus conduítes, visando facilitar a instalação dos cabos, bem como, futuras manutenções, alterações de layout e mudanças de equipamentos de local.

Todos os cabos usados para suprir as cargas, a partir dos quadros parciais, devem ser também do tipo que não propagam chama e possuem baixa emissão de fumaça, em caso de incêndio, porém podem ter isolamento para 750V, ou seja, cabos em HEPR (tipo Afumex ou Gsette) com isolamento para 750V.

Para a execução das instalações o instalador deve sempre levar em conta as normas de segurança preconizadas pela ABNT, diretrizes apresentadas pelos fabricantes dos produtos e contidas no escopo deste projeto (plantas, memoriais etc.).

13.2.1 QUADROS

Todos os quadros e painéis projetados deverão seguir a nova norma brasileira para o assunto (NBR IEC 60439-1). Estes equipamentos devem possuir dispositivo para fechamento a chave e ser montados de forma alinhada, com seus flanges montados adequadamente para as conexões com os eletrodutos, os quais devem sofrer um acabamento com bucha e arruelas de liga de alumínio. As partes abertas com serras do tipo copo ou retas devem ter suas rebarbas aparadas e, depois de concluído o serviço, sua pintura recomposta com a mesma tinta (tipo e cor) dos quadros.

Todos os painéis e quadros devem ser também aterrados convenientemente. Não sendo permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores, sem o uso de terminais apropriados.

Todos os alimentadores que partem dos painéis e quadros deverão ser claramente identificados através de plaquetas indeléveis junto ao disjuntor de proteção, bem como os interruptores no caso dos quadros de comando de iluminação. Os quadros também devem possuir uma plaqueta externa com seu "TAG" de identificação (ex.: QDE-2CC, QDN-4U etc.).

Os QGBT's e os QTA's deverão ser instalados sobre canaletas de alvenaria no piso, apoiados em vigas metálicas transversais às mesmas, posicionadas e dimensionadas de acordo com os painéis fornecidos.

As áreas da canaleta não ocupadas pelos QGBT's e QTA's deverão ser fechadas com tampas em chapa de alumínio com acabamento antiderrapante, com 1/8" de espessura. Estas chapas serão apoiadas sobre perfis metálicos nas bordas da canaleta.

Todas as vigas e perfis metálicas onde serão apoiadas estas chapas deverão ser interligadas à malha de terra através de condutores de cobre nu bitola 35mm² e conectores apropriados.

Os condutores da malha de terra que atravessam a canaleta não deverão ser interrompidos.

13.2.2 PROTEÇÃO E COMANDO

A proteção contra sobrecorrente no sistema elétrico de baixa tensão deverá ser feita através da utilização de disjuntores termomagnéticos norma NBR IEC 60947-2 (corrente nominal acima de 63A) e norma NBR IEC 60898 (corrente nominal até 63A) instalados nos diversos quadros de distribuições. Deverá ser mantida a uniformidade de fornecedores, ou seja, todos os disjuntores deverão ser de um mesmo fabricante.

Utilizar também dispositivos diferencial-residual (DR) conforme solicita a norma NBR 5410, não haverá uso de DR's para proteção geral nos quadros, somente para circuitos parciais.

Para equipamentos pesados (elevadores, bombas etc.) empregar seccionadores fusíveis que devem ser instalados dentro dos quadros projetados.

13.3 LUMINÁRIAS

O sistema de iluminação deverá ser dimensionado de acordo com os níveis de iluminância recomendados pela ABNT. Utilizar luminárias LED diferenciadas para cada tipo de ambiente, conforme prescreve a norma e os fabricantes.

13.4 INTERRUPTORES

Todos os ambientes do hospital deverão ter acionamento local por interruptor, posicionado próximo às portas principais de acesso ou em locais estratégicos, como postos de enfermagem e recepções. As luminárias instaladas em poste, para iluminação das áreas externas e vias de acesso, deverão ter comando em grupo através de dois quadros exclusivos para iluminação externa (QDN-ILU2 E QDEILU1), dotados de contadores magnéticos acionados por programadores em horários semanais.

13.5 TOMADAS

Deverão ser utilizadas tomadas do tipo 2P+T padrão brasileiro para uso geral, instaladas em caixas de passagem embutidas nas paredes ou aparentes nas divisórias.

Devem ser previstas tomadas 2P+T padrão brasileiro, instaladas de maneira semelhante às anteriores para os equipamentos de informática.

Para os pontos de chuveiro elétrico devem ser projetadas caixas de passagens com tampa com furo central, permitindo a conexão direta do chuveiro elétrico sem uso de tomada de corrente conforme o item 9.5.2.3 da NBR5410, com utilização de Dispositivo diferencial-residual de alta sensibilidade (DR), para proteção adicional contra choques elétricos.

Para as tomadas de aparelhos de raio-x transportável devem ser projetadas tomadas do tipo 3P pino chato, instaladas em caixas de passagem embutidas nas paredes.

Todas as tomadas deverão ser alimentadas na tensão 220V, 60Hz. e deverão ter o nível de tensão identificado, através de adesivo com a inscrição "220V".

As tomadas do sistema de emergência e tomadas para informática e raio-x deverão ser claramente identificadas através de fitas adesivas e indeléveis com as descrições "EMERGÊNCIA", "INFORMÁTICA" e "RAIO-X", respectivamente.

13.6 ATERRAMENTO E EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Como se trata de uma instalação hospitalar, adotamos para a maior parte do hospital o esquema TN-S (terra e neutro separados ao longo do sistema) de aterramento exceto para as salas cirúrgicas, UTI e parte da emergência que conforme norma adotamos o esquema IT-Médico.

A fim de se evitar diferenças de potenciais os quadros elétricos devem ser interligados com as caixas de equalização. Vale ressaltar que, todas as caixas de equalização projetadas deverão ser interligadas ao sistema de aterramento geral do prédio, subestações e SPDA.

13.7 ALIMENTADORES GERAIS DE BAIXA TENSÃO

Os alimentadores derivados de todos os quadros deverão ser identificados através de anilhas e cores (conforme norma NBR 5410). Os alimentadores trifásicos deverão ser amarrados em trifólio em toda sua extensão.

Os alimentadores gerais não deverão conter emendas. Caso essas sejam imprescindíveis, deverão ser executadas conforme descrito no final deste item. Todos os cabos deverão ser testados após a sua instalação.

O puxamento mecânico desses cabos deverá ser feito de modo controlado, não devendo ser submetidos a esforços superiores aos permitidos pelos fabricantes.

O lançamento e enfição dos cabos deverão ser efetuados com os mesmos acondicionados em bobinas de madeira, posicionadas de modo a girar livremente sobre cavaletes metálicos.

A fim de facilitar o processo de enfição poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

Durante o processo de lançamento, cuidados especiais deverão ser tomados de modo a evitar-se os desgastes da sua capa externa, bem como curvaturas com raios inferiores aos permitidos pelos fabricantes.

Visando garantir a integridade do cabo, a instaladora/montadora deverá seguir rigorosamente todas as exigências do fabricante dos mesmos, contidos nos manuais de instalação.

13.8 EMENDAS

As emendas em cabos isolados da classe 0,6/1kV deverão ser efetuadas com conector de pressão apropriado para esse fim, isoladas com fita tipo auto fusão (borracha EPR) e cobertura com fita isolante plástica (PVC).

Nos cabos de classe tensão 450/750V, as emendas para fios e cabos de bitola até 6mm² deverão ser torcidos sobre o próprio cabo, estanhados e isolados com fita isolante plástica (PVC). Para bitolas maiores que 6mm² as emendas deverão ser feitas utilizando-se conector de pressão apropriado para esse fim, isoladas com fita tipo auto fusão (borracha EPR) e cobertura com fita isolante plástica (PVC).

Estas emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do eletroduto.

As emendas deverão ser executadas após o processo de enfição, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos cabos.

13.9 ALIMENTADORES DE MÉDIA TENSÃO

A alimentação em média tensão (12/20kV) deverá ser executada conforme exigência do projeto, em cabos nus para rede aérea e isolados para derivação subterrânea.

O lançamento e a enfição dos cabos da rede subterrânea deverão ser efetuados com todos os cuidados. O controle para atendimento aos limites exigidos pelos fabricantes deverá ser bastante rigoroso, de modo a garantir que as características do cobre, camadas semicondutoras, coberturas e blindagens, não sejam alteradas.

Não serão aceitas emendas nos cabos de média tensão.

13.10 CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem de piso, teto ou parede, devem ser instaladas com alinhamento perfeito e os eletrodutos ligados a estas devem possuir buchas e arruelas de acabamento.

Nas caixas embutidas no piso deve ser observado o cuidado de enchê-las com papel jornal durante o enchimento do contrapiso, de modo a evitar-se ao máximo a presença de argamassa no interior das mesmas.

Mesmo assim, tão logo se conclua os serviços de massa, as caixas devem ser limpas e desobstruídas.

As caixas de passagem em concreto deverão ser drenadas. No caso de existir lençol freático superficial, deverá ser previsto um sistema de drenagem com dutos, garantindo deste modo o não enchimento das caixas.

13.11 ELETRODUTOS

Os eletrodutos de aço e de PVC rígido roscáveis devem possuir em suas terminações buchas e arruelas, de modo a evitar as saliências e rebarbas que danifiquem os condutores que neles serão instalados. Tão logo sejam instalados, os eletrodutos devem ser tapados em suas extremidades com estopa e terem lançados suas guias condutoras de arame galvanizado nas bitolas adequadas. Antes de iniciar-se a enfição dos condutores, os eletrodutos devem ser limpos e verificadas a continuidade de suas seções, com passagem de uma bucha de estopa, de modo também a retirar-se a umidade e a poeira da obra. Os eletrodutos de ferro galvanizado deverão ser curvados, cortados e rosqueados a frio, e todas as rebarbas provenientes de execução de cortes e aberturas de roscas serão removidas, sendo as superfícies cortantes escareadas e aplicados compostos anticorrosivos nos locais trabalhados. As curvas devem ser feitas por máquinas apropriadas respeitando-se os raios mínimos de curvatura, sem redução sensível na seção e sem danificar a galvanização. As curvas com ângulo de 45 graus e superiores deverão ser pré-fabricada. Nas partes expostas, manter-se-á uma boa aparência, com toda a tubulação bem alinhada e apurada. Preferencialmente toda a tubulação deverá ser mantida retilínea, e ficar perfeitamente fixada de forma a permitir a enfição dos condutores sem o deslocamento da mesma.

Nas partes expostas, manter-se-á uma boa aparência, com toda a tubulação bem alinhada e apurada. Preferencialmente toda a tubulação deverá ser mantida retilínea, e ficar perfeitamente fixada de forma a permitir a enfição dos condutores sem o deslocamento da mesma.

13.12 ELETROCALHAS E PERFILADOS

Todos deverão ser de aço galvanizado a fogo Espessura da Chapa: 22.

Caso seja necessário efetuar cortes, os mesmos deverão ser executados a frio, e todas as rebarbas removidas, sendo as superfícies cortantes escareadas e aplicado composto anticorrosivo nos locais trabalhados.

Deverão ser verificados o alinhamento e o prumo, bem como mantida a boa aparência da instalação como um todo.

Todas as paredes onde forem instaladas deverão ser recompostas mantendo-se o mesmo acabamento original.

13.13 ORIENTAÇÕES CONSTRUTIVAS

Todos os conduítes, inclusive os eletrodutos e eletrocalhas, deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar morsas que reduzam os seus diâmetros ou secções, quando cortados a serra, terão suas bordas limitadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com conexões adequadas.

Não deverá ser feito emprego de curvas maiores que 90°, em cada trecho de canalização, entre as derivações só poderão, no máximo, ser empregadas 2 curvas de 90°.

As ligações dos eletrodutos com a caixa de passagem deverão ser feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa. Antes da enfição, deve-se passar uma bucha de estopa através dos eletrodutos e dutos de alumínio, para se retirar à umidade e outra qualquer sujeira.

Os cabos dos circuitos somente deverão ser enfiados após estar totalmente concluído a estrutura física das instalações elétricas.

A empresa responsável pela obra/instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. Esta deverá realizar as suas instalações com base nas Normas prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, em especial:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 13570 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores
- NBR 5419 - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

- NBR 13534 -Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos de Segurança NR-10 Instalações e Serviços em Eletricidade

A empresa responsável pela obra/instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.

A empresa responsável pela obra/instaladora será responsável pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: “as built”.

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização e todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto o seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverá ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica.

No caso de os condutores serem puxados por método mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da fiscalização.

OBSERVAÇÃO:

Seguir as indicações do caderno técnico: **SESAB – CEIRF - CAS - CADERNO TÉCNICO - 2026.**

14 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA

O presente memorial de anteprojeto define os critérios básicos para o sistema de iluminação externa do Hospital Geral de Maracás, considerando que os cálculos luminotécnicos detalhados e os projetos executivos serão desenvolvidos em etapas posteriores.

14.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

- **Segurança e Conforto Visual:** A iluminação externa deverá assegurar visibilidade adequada em vias de circulação, estacionamentos e áreas de acesso, favorecendo a segurança de pedestres e veículos.
- **Eficiência Energética:** Adoção de luminárias em tecnologia LED, de alta durabilidade, baixo consumo energético e elevado índice de reprodução de cor ($IRC \geq 70$).
- **Distribuição de Fluxo Luminoso:** O projeto deverá contemplar uniformidade na distribuição da iluminância, evitando zonas de penumbra e ofuscamento, conforme recomendações da ABNT NBR 5101 – Iluminação pública.
- **Níveis de Iluminância:** Os valores mínimos deverão seguir as recomendações da NBR 5101, garantindo segurança e conforto visual em áreas externas de circulação e estacionamento.
- **Altura e Espaçamento de Postes:** Deverão ser compatíveis com o fluxo luminoso das luminárias, respeitando as distâncias máximas indicadas pelo fabricante para uniformidade do sistema.

14.2 COMPONENTES DO SISTEMA

- **Postes metálicos** ou de concreto, dimensionados conforme esforços de vento e cargas das luminárias.
- **Luminárias LED** com grau de proteção mínimo IP65 e eficiência luminosa acima de ≥ 120 lm/W.
- **Caixas de passagem subterrâneas** em pontos estratégicos, para permitir inspeção e manutenção.
- **Tubulação elétrica subterrânea** em PVC rígido ou PEAD, dimensionada conforme NBR 5410 e NBR 15920, garantindo resistência mecânica e estanqueidade.
- **Cabos de energia isolados em HEPR 0,6/1 kV**, tipo antichama, instalados em eletrodutos subterrâneos.

14.3 NORMAS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 5101 – Iluminação pública – Procedimentos;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 15920 – Redes de distribuição subterrâneas de energia elétrica;
- Normas e padrões da concessionária local (COELBA) aplicáveis às redes externas.

14.4 OBSERVAÇÕES

- O sistema deverá prever pontos de reserva para futura expansão.
- Todos os materiais e equipamentos deverão possuir certificação **INMETRO** e atender às normas brasileiras vigentes.
- O detalhamento da potência instalada, cálculos luminotécnicos e estudos de eficiência serão objeto do projeto executivo.

15 INSTALAÇÕES ELETRÔNICAS - CFTV

NORMAS TÉCNICAS

Para os serviços de projeto de Sistemas Eletrônicos – CFTV devem ser obedecidos os parâmetros das versões mais atuais das normas listadas abaixo à época da elaboração dos projetos, sendo obrigatório o uso destas pela Contratada.

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5474 - Eletrotécnica e Eletrônica - conectores elétricos;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- NBR 5624 - Eletrodutos de aço;
- Normas Americanas Normas da EIA - 'Electronic Industries Association';
- Práticas SEAP - Governo Federal;
- NECA 303-2005 - Standart for Instalng Closed-Circuit Television (CCTV) Systems;
- ABNT – Associação brasileira de normas técnicas ABNT NBR IEC 62676;
- ABNT NBR 14565: Procedimento Executivo para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada
- NTC 902203 – LIGAÇÕES ESPECIAIS – LIGAÇÕES ESPECIAIS – OP. TV A CABO, TELECOM;
- NBR 14565 – CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA EDIFÍCIOS COMERCIAIS E DATA CENTERS;
- NBR 14306 – PROTEÇÃO ELÉTRICA E COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA EM REDES DE TELECOM;
- EIA/TIA 568 – ESPECIFICAÇÃO GERAL SOBRE CABEAMENTO ESTRUTURADO;
- EIA/TIA 569 – ESPECIFICAÇÃO GERAL PARA ENCAMINHAMENTO DE CABOS;
- EIA/TIA 607 – ESPECIFICAÇÕES DE ATERRAMENTO.

15.1 DESCRIÇÃO DO ESCOPO COMPLETO DO PROJETO

A CONTRATADA deverá fornecer, instalar, testar e comissionar todos os equipamentos, infraestrutura, assim como a prestação de todos os serviços necessários para a implementação de um sistema de televisão de vigilância composto por câmeras de vigilância IP e acessórios de operação, a infraestrutura de eletrocalhas será da rede de cabeamento estruturado.

A execução (obra) deste projeto de CFTV deverá contemplar o seguinte escopo:

- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de Sistema de Televisão de Vigilância baseado em comunicação de dados através de rede ethernet. Os equipamentos do CFTV serão interligados através de rede ethernet do empreendimento;
- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de servidores para sistema gerenciador do CFTV;
- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de câmeras IP, POE e acessórios de operação inclusos, distribuídos pela edificação de acordo com projeto;
- O console de operação;
- O console de visualização será instalada na sala de monitoramento;
- Serão fornecidas, instaladas, testadas e comissionadas estações de trabalho do CFTV para composição da console de visualização;
- Fornecimento de manuais de operação, manutenção e comissionamento;
- Fornecimento de treinamentos de operação e manutenção;
- Fornecimento de operação inicial assistida;
- Atendimento a garantia dos fornecimentos de equipamentos, materiais e serviços, conforme as especificações técnicas específicas integrantes deste projeto;
- Fornecimento do as-built do CFTV na conclusão dos serviços.

15.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O Sistema deve ter como principal função o suporte às operações de segurança nos diversos ambientes do Hospital Geral de Maracás, gerenciando a circulação de pessoas nos locais mais sensíveis, levando em consideração os níveis de segurança dos recintos, e prevê o uso de tecnologia de monitoração de imagens para segurança, a IP SURVEILANCE, ou Monitoramento IP.

O sistema sugerido IP é uma abreviação para Internet Protocol (Protocolo de Internet), o protocolo mais comum utilizado hoje para comunicação de computadores e equipamentos via rede e internet. O Monitoramento IP consiste em criar imagens digitais que são transferidas por uma rede IP, com ou sem fio, permitindo o monitoramento e gravação de vídeo em qualquer ponto atendido pela rede, e possibilitando a integração futura com sistemas complementares de segurança como o controle de acesso e o sistema de alarmes.

As câmeras de rede deverão ser conectadas diretamente a rede IP e integradas ao Servidor de Vídeo e outros aplicativos de rede, permitindo aos usuários a visualização das imagens das câmeras

remotamente, gravação das imagens, monitoramento de imagens ao vivo ou pesquisar imagens recuperadas de múltiplas localidades, através da rede local ou da Internet.

As câmeras deverão ser instaladas obedecendo às posições indicadas nas plantas de instalação deste projeto de CFTV. Por se tratar de um anteprojeto nesse primeiro momento, as posições são sugestivas e podem ser realocadas no decorrer do processo. Para sua fixação deverão ser utilizados suportes adequados, conforme especificações técnicas e detalhes de instalação.

Recomenda-se que a instalação desses equipamentos seja efetuada por empresa especializada ou, preferencialmente, pelo próprio fabricante, seu representante ou empresa sob a supervisão deste.

O projeto deve prever o arranjo geral de distribuição de câmeras e equipamentos. Os elementos devem ser localizados de forma a se obter a maior cobertura possível das áreas a serem monitoradas, com o menor número de câmeras, de forma a garantir uma instalação segura e econômica.

Deverão ser instaladas câmeras do tipo dome fixas, na cor fumê, nos principais acessos de circulação internos, o anteprojeto conta com câmeras no subsolo e térreo. Todas as câmeras do sistema deverão ser alimentadas através do sistema PoE (Power over Ethernet) o qual dispensa o uso de alimentação.

Com o avanço da tecnologia, os sistemas de CFTV também podem incluir recursos como detecção de movimento, gravação em alta definição, transmissão ao vivo pela Internet e integração com outros sistemas de segurança, como alarmes e controle de acesso.

15.3 INSTALAÇÕES DOS SERVIDORES DE CFTV

Por se tratar de um anteprojeto o sistema de CFTV deve ser alocado em etapa futura nas instalações do hospital. Os pontos de câmeras serão conectados ao Gravador Digital NVR (Network Video Recorder), que será responsável pela gerência e armazenamento das imagens captadas pelas câmeras.

O NVR tem maior poder de processamento das imagens, podendo chegar a uma qualidade FULL HD, além de ter a possibilidade de visualizar vídeos pela internet, sejam eles ao vivo ou não, conexão da câmera diretamente com o switch e menor gasto na instalação e na transmissão de dados. Uma vez conectado na rede local o NVR consegue mapear e gerenciar todas as câmeras da rede.

Após a interligação com cada rack, eles devem seguir para os pontos de CFTV de cada setor. A conexão entre os RACK'S deverá ser feita a partir de cabos de fibra óptica.

As câmeras devem ser do tipo IP, pois oferecem várias vantagens em relação às câmeras analógicas. Elas geralmente fornecem uma melhor qualidade de imagem, resolução mais alta e maior flexibilidade de

implantação. Além disso, as câmeras IP permitem a integração com outros dispositivos e sistemas de segurança, como sistemas de alarme e controle de acesso, e podem suportar recursos avançados, como detecção de movimento, análise de vídeo e notificações de eventos. A alimentação elétrica das câmeras e transmissão das imagens deverão ser por switches do tipo POE previstos em racks.

O instalador, antes do recebimento provisório, deverá proceder aos testes de desempenho de todo o cabeamento (certificação), com vistas à comprovação de conformidade com a norma EIA / TIA 568B2, no que tange a Continuidade, Polaridade, Identificação, Curto - circuito, Atenuação, NEXT (Near End Cross Talk-diafonia). Para isso deverá ser utilizado testador de cabos UTP Categoria 6, conforme norma EIA / TSB - 67.

O instalador deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da Obra.

Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados na extremidade da tomada e na extremidade do distribuidor (bidirecional).

15.4 SISTEMA DE CABEAMENTO E INTERLIGAÇÃO

Cada câmera deverá ser atendida por um cabo de comunicação exclusivo do tipo UTP de 4 pares trançados não blindados categoria 6, capaz de transmitir dados a uma taxa mínima de 1Gbps (banda de 250Mhz).

No rack de cabeamento deverá ter um conjunto de patch-panel's (exclusivo para CFTV) aonde chegarão os cabos UTP provenientes das câmeras e de onde sairão os cabos para interligação com os equipamentos de rede (exclusivo CFTV).

Para cabos de cobre de par trançado (UTP), o limite máximo entre a câmera e a porta do painel distribuidor da sala técnica é de 90m. O limite de 100m inclui os cordões (Patch-cords), ou seja, 100m é o limite entre a porta do equipamento ativo, até a porta da placa de rede da câmera.

Não é permitida a emenda de cabos assim como passagem deles compartilhando tubulações onde estão instalados cabos elétricos.

Todos os cabos UTP deverão ser identificados em ambas as extremidades, de forma indelével, através de anilhas plásticas ou etiquetas impressas, conforme padrão a ser informado pela fiscalização.

15.5 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS E FUNCIONAIS DO CFTV

A seguir citamos as principais características do sistema:

- A monitoração será efetuada por um Sistema de Circuito Fechado de TV colorido, constituído por equipamentos profissionais para operar em regime de 24 horas, 7 dias por semana, continuamente;
- O sistema deverá suportar uma expansão futura de no mínimo 50% ao existente, tanto da quantidade de câmeras, como da capacidade de armazenamento, sem substituição do hardware e software instalados;
- Possuir um software de gerenciamento de imagens que possua ou possibilite, caso julgado necessário, conforme o empreendimento, a inclusão posterior de funcionalidades de “análise de comportamento”, sem necessidade de substituição de hardware ou software;
- Ser protegido por um sistema de senhas de no mínimo 2 níveis, atribuídas a supervisores e operadores. Dessa forma, os recursos de configuração e operação somente poderão ser realizados por pessoal autorizado;
- Ter recursos de captação e gravação de imagens coloridas com apresentação e identificação da câmera geradora, sua localização, data e hora;
- Utilização de câmeras coloridas digitais preferencialmente do tipo IP (‘Internet Protocol’), cujas imagens serão supervisionadas pelos operadores nas consoles do Sistema;
- Ser composto de Central de Monitoração, Controle e Armazenamento de Imagens, conjunto de Hardware e Software capaz de receber, monitorar, transmitir via intranet mediante senhas de acesso, controlar e armazenar as imagens de todas as câmeras da rede;
- A Central de Operação deverá apresentar, no mínimo, recursos de interface gráfica de fácil operação, apresentar quadros sinóticos representando os ambientes monitorados (plantas baixas), com a localização das câmeras instaladas;
- As câmeras deverão ser de alta performance com sensibilidade para operar em ambiente de baixa luminosidade (menor ou igual a 1 lux) e as lentes das câmeras deverão ser apropriadas a atender aos requisitos de segurança e operação, em cada um dos ambientes de instalação;
- Todas as imagens deverão ser armazenadas em formato digital, em alta qualidade, em um sistema de gravação, armazenamento e reprodução de imagens. Deverá ser constituído por equipamentos de armazenamento (Storages) e software, ligados à rede ethernet, que terão a capacidade de armazenar em regime H-264 e MPEG-4 todas as câmeras do empreendimento;
- As câmeras deverão ser alimentadas via PoE sempre que possível;

O sistema de gravação, armazenamento e reprodução de imagens – constituída de hardware e software, deverá ser dotada das seguintes características mínimas:

- Capacidade de gravação de 01 até 30 QPS, por câmera, nos modos: contínuo, por eventos, por detecção de movimento e por programação horária;
- Capacidade de armazenamento suficiente para gravação das imagens de todas as câmeras em memória interna, em velocidade média de 15 QPS por câmera, pelo período de 30 dias;
- Conjunto de hardware e software para gravação das imagens de back-up selecionadas de eventos importantes em mídias removíveis controladas por senha, com capacidade de 1 hora na velocidade mínima de 15 QPS;
- Funcionalidade de busca rápida por câmera, data, hora, evento e alarmes, tanto nas imagens on-line como nas de back-up;
- Acesso às suas facilidades protegido por sistema de senhas de no mínimo 2 níveis;
- Visualização de imagens em tempo real sem interrupção da gravação de todas as câmeras;
- Reprodução de imagens sem interrupção da gravação de todas as câmeras.

15.6 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Eletrodutos

Os eletrodutos do projeto deverão ser todos do tipo roscável, feitos em aço galvanizado e dimensionados de acordo com a quantidade de cabos que passarão por dentro dele.

Caixas

As caixas de passagem deverão ser em aço e embutidas, sempre dimensionadas para haver folga para possíveis expansões. As caixas de passagem da distribuição deverão ser feitas em alvenaria ou concreto, com 60x60x60cm, e possuem tampa de concreto armado.

Câmeras de CFTV

As câmeras deverão ser do tipo IP, sendo conectadas à central via rede ethernet, com resolução não inferior a 1,2 megapixels, sendo as câmeras em áreas externas da edificação com proteção mínima ip66. Todas devem ser conectadas à rede preferencialmente por cabeamento gigabit, mas nunca inferior a fast ethernet (100Mbps). O sistema deverá ser capaz de alimentar as mesmas via cabo de rede PoE.

Central Gravação E Monitoramento

O sistema de gravação deverá ter a capacidade para gravar até 128 câmeras e memória para 15 dias de imagens. O sistema de vigilância deve prover visualização de todas as câmeras simultaneamente com não mais que 16 câmeras por monitor e fácil acesso a qualquer câmera em tela cheia.

15.7 PRESCRIÇÃO PARA A INSTALAÇÃO

Eletrodutos

Os eletrodutos deverão ser em sobrepôr, acompanham os locais indicados pelo projeto estrutural, garantindo não só o respeito à integridade da estrutura, mas também garante a integridade do eletroduto.

Caixas de passagem, distribuição e distribuição geral

As caixas de passagem deverão ser embutidas na alvenaria, sempre em posições determinadas pelo projeto estrutural. A instalação deve ser feita de forma a permitir o acesso para manutenção posterior e a tampa é acessível mesmo após o acabamento.

Caixas de saída em paredes

As caixas de saída devem ficar em posições pré-determinadas de forma a se adaptar ao projeto estrutural. As caixas são feitas em PVC 4x2 ou 4x4 com placa e tomada CAT 6.

15.8 TREINAMENTO

O treinamento para utilização do sistema deverá ser dividido por grupos de usuários:

- Administradores

Os administradores deverão receber o treinamento completo de todo o processo de instalação, configuração, operação e manutenção do sistema. O treinamento deverá capacitar os administradores a localizarem e reparar rapidamente qualquer falha que possa ocorrer no sistema, configurar novos dispositivos ou alterar a configuração de dispositivos existentes, criar relatórios, alterar permissões e treinar novos operadores.

- Operadores

Os operadores do sistema deverão ser treinados a utilizar todas as funcionalidades do sistema, tais como: visualização de imagens ao vivo, seleção de câmeras, pesquisa e recuperação de imagens gravadas, controle de câmeras móveis etc.

A Contratada deverá promover o treinamento com, no mínimo, 16 (dezesesseis) horas-aula, para cerca de três técnicos, nas dependências da Contratante, junto às instalações efetuadas, envolvendo aspectos teóricos e práticos da utilização do sistema, incluindo programação, operação e manutenção do sistema. A documentação técnica do sistema fornecido e instalado e o material didático relativos aos cursos mencionados acima, deverão ser entregues sete dias antes do início dos cursos.

Todo o treinamento deverá ocorrer sem qualquer ônus adicional para o Contratante.

Para o programa de treinamento deverá ser apresentado, no mínimo, os seguintes tópicos:

- Diagrama em bloco do sistema;
- "Start-up" do sistema;
- Principais comandos;
- Programação de eventos, comandos e alarmes;
- Obtenção de relatórios básicos;
- Controle de prioridades;
- Manutenção preventiva, corretiva, falhas mais frequentes;
- Substituição de módulos.

15.9 CONTROLE DE ACESSO

No âmbito deste **anteprojeto**, o sistema de controle de acesso deverá ser concebido de forma integrada ao CFTV, garantindo a rastreabilidade e a segurança das áreas do hospital. O detalhamento e dimensionamento final serão definidos em projeto básico/executivo, mas adotam-se como premissas gerais:

- **Critérios de Projeto**
 - Restringir o acesso a áreas críticas (farmácias, centrais técnicas, UTIs, laboratórios e setores administrativos).
 - Utilizar equipamentos com tecnologia de leitura por **cartão de proximidade (RFID)**, **biometria** ou **outros métodos eletrônicos seguros**, priorizando soluções de mercado com manutenção simplificada.
 - Integrar o registro de acessos com o sistema de monitoramento de imagens, permitindo associação entre eventos de entrada/saída e câmeras correspondentes.
 - Prever registros eletrônicos de todas as movimentações (entrada, saída e tentativas de acesso não autorizadas), com armazenamento adequado para auditoria e rastreabilidade.

- Dimensionar os controladores e pontos de acesso em conformidade com as normas de segurança aplicáveis a estabelecimentos de saúde e com as diretrizes da vigilância sanitária.
- **Premissas Técnicas**
 - Adoção de **sistema modular e escalável**, permitindo expansão futura do hospital.
 - Integração ao sistema de gerenciamento predial e de segurança eletrônica.
 - Compatibilidade com os dispositivos de emergência (liberação automática em caso de evacuação).
 - Concepção em conformidade com as normas **ABNT NBR 15247** (*Sistemas eletrônicos de controle de acesso*) e demais legislações pertinentes.

15.10 RECOMENDAÇÕES

A execução destes serviços deverá ser creditada a empresa com mão-de-obra habilitada e capacitada para estes tipos de serviço, observando-se a NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade; e parâmetros definidos pela concessionária local. Durante a execução, se utilizar da “boa técnica”, de modo a permitir o correto funcionamento do sistema, sem prejuízo para a segurança de pessoas e equipamentos.

As instalações deverão ser executadas empregando as melhores técnicas, as quais deverão obedecer às exigências estabelecidas pelas Normas Brasileiras sobre o assunto, devendo ser executadas por profissional devidamente habilitado, através de emissão do documento de Anotação de Responsabilidade Técnica de execução das instalações.

15.11 CONCLUSÃO

Antes da data prevista para o Comissionamento dos itens do Fornecimento, a Contratada deverá enviar para apreciação e aprovação do Contratante um roteiro/cronograma detalhado das atividades do Comissionamento – Manual de Comissionamento.

O Comissionamento será constituído da verificação detalhada dos itens abaixo, seguindo o correspondente Manual de Comissionamento aprovado pela contratante:

- Se todo o escopo contratado foi fornecido;
- Se todos os equipamentos, “softwares” e sistemas instalados possuem as características especificadas no Contrato / Projeto;
- Se todos os serviços foram prestados com a qualidade contratada;

- Se toda Documentação “as-built” foi entregue
- Se o Treinamento foi executado.

O Manual de Comissionamento deverá, no mínimo:

- Abranger e citar todos os hardwares, softwares e serviços do escopo de fornecimento;
- Descrever (ou fazer referências à descrição em outros manuais) todas as especificações de cada item;
- Informar o resultado esperado de cada item;
- Prever dois espaços em branco para serem preenchidos durante o comissionamento: o primeiro espaço em branco será destinado à anotação dos resultados obtidos em campo pela comissão de comissionamento; no segundo espaço em branco serão anotados os comentários referentes à comparação entre os resultados esperados e os obtidos.

Os trabalhos de Comissionamento só serão iniciados após a conclusão satisfatória dos seguintes itens:

- Todos os sistemas (hardware e software) instalados e funcionando completamente;
- A documentação de “as-built” entregue;
- Treinamentos de operação e manutenção ministrados e aceitos;
- O manual de comissionamento aprovado; Toda a documentação técnica exigida nos projetos.

16 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

16.1 SISTEMA INSTALAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL

16.1.1 NORMAS APLICÁVEIS

Para elaboração do presente anteprojeto, foram utilizadas as seguintes referências técnicas:

Normas Técnicas:

- NBR 5626 – Instalações prediais de água fria;
- NBR 9822 – Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;
- NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria – Tubos e conexões de PVC;
- NBR 5680 – Tubos de PVC rígido – dimensões – Padronização.

16.1.2 PREMISSAS

O projeto de instalações de água fria deve ser elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua e em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

O projeto deve ser elaborado atendendo às exigências da companhia concessionária que tem jurisdição sobre o local em que serão executadas as instalações e às normas ABNT NBR 5626:2020 - 'Sistemas Prediais Água Fria e a RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde ou posteriores.

Assim como o projeto, a instalação de todo o sistema também deverá estar em conformidade com as normas supracitadas.

16.1.3 PROCEDIMENTO DE DIMENSIONAMENTO

Dimensionamento e locação das tubulações (barriletes, coluna de alimentação e ramais de alimentação) e os reservatórios como a indicação da entrada do fornecimento de água pela concessionária (conforme indicado neste memorial descritivo), de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua em quantidade suficiente;

Para as vazões dos pontos de utilização, devem ser consideradas as apresentadas ABNT NBR 5626:2020 - 'Sistemas Prediais Água Fria.

Quanto ao limite de pressões na rede de distribuição predial de água, a mesma deve ser dimensionada de modo que as pressões estáticas e dinâmicas em qualquer ponto se situem no seguinte campo de variação:

Pressão estática máxima de 40,0 metros de coluna de água;

Pressão dinâmica mínima para cada peça de utilização (torneira, caixa acopladas, válvula de descarga, aquecedores);

Quanto à velocidade, as máximas nas tubulações não devem ultrapassar o valor de 3 m/s, de forma a evitar ruídos.

16.1.4 FORNECIMENTO E ABASTECIMENTO

O sistema geral de abastecimento será direto e fará a ligação através da rede já existente da concessionária local no hidrômetro e seguirá até os reservatórios. Estão previstos reservatórios superior e inferior.

Além da tubulação de alimentação oriunda do hidrômetro, cuja vazão de consumo é controlada por sensores tipo boia nos reservatórios superiores, também serão projetadas tubulação de limpeza, extravasor e respiro, devendo ser indicado no projeto.

O conjunto de reserva d'água dos reservatórios deverá ter autonomia de, no mínimo, dois dias de consumo, de modo a permitir o pleno funcionamento da unidade no caso de eventuais interrupções no fornecimento da concessionária.

16.1.5 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

A entrada de água deverá ser alimentada por tubulação proveniente da rede da concessionária, de onde será conduzida até o reservatório superior proposto.

O conjunto de reserva d'água dos reservatórios deverá ter autonomia de, no mínimo, dois dias de consumo, de modo a permitir o pleno funcionamento da unidade no caso de eventuais interrupções no fornecimento da concessionária.

16.1.5.1 DISTRIBUIÇÃO

Na saída da rede, deverão ser previstas derivações para manobra, a partir do qual a tubulação de água fria será conduzida para alimentação dos pontos de consumo no prédio.

16.1.5.2 DESCRIÇÃO DE MATERIAIS

O ensaio de estanqueidade deve ser realizado de modo a submeter as tubulações a uma pressão hidráulica superior àquela que se verificara durante o uso. O valor da pressão de ensaio, em cada seção da tubulação deve ser no mínimo 1,5 vez o valor da pressão prevista em projeto para ocorrer nessa mesma seção em condições estatísticas (sem escoamento). A pressão de ensaio em qualquer seção da tubulação, conforme item 6.3.3.3, NBR 5226/98, deve ser superior a 100kPa, qualquer que seja a parte da instalação sob ensaio considerada.

Os equipamentos e/ ou materiais deverão obedecer às últimas edições das normas vigentes da ABNT e concessionárias locais.

16.1.5.3 DISTRIBUIÇÃO INTERNA

Todos os conjuntos de sanitários ou serviços terão registro de gaveta para operação de manutenção.

16.1.5.4 MATERIAIS – ESPECIFICAÇÕES

No barrilete, tubos de PVC – CLASSE 15. As redes internas aos sanitários serão Tubos de PVC Classe 15 soldável marrom, fabricação TIGRE ou similar. Conexões de água, fabricação TIGRE ou similar.

16.1.5.5 TUBULAÇÕES

Todas as deflexões e derivações necessárias a montagem das tubulações serão executadas por meio de conexões soldadas para PVC. Para facilitar a desmontagem de registros e válvulas, poderão ser instalados com uniões junto aos mesmos, bem como onde as condições de serviços o exigirem.

Todas as juntas deverão ser executadas com adesivo especial, indicado pelo fabricante dos tubos.

16.1.5.6 COMPONENTES

- Bucha de Redução Soldável Curta 25x20mm, PVC Marrom, Água Fria
- Bucha de Redução Soldável Curta 32x25mm, PVC Marrom, Água Fria
- Curva 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria
- Curva 90° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria
- Joelho 90° Soldável 20mm, PVC Marrom, Água Fria
- Joelho 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria

- Joelho 90° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria
- Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 20 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria
- Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria
- Luva Soldável e com Bucha de Latão 20 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria
- Tê de Redução Soldável 25x20mm, PVC Marrom, Água Fria
- Tê de Redução Soldável 32x25mm, PVC Marrom, Água Fria
- Tê Soldável 20mm, PVC Marrom, Água Fria
- Tê Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria
- Tê Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria
- Tê Soldável com Bucha de Latão na Bolsa Central 20 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria
- Registro de Gaveta PVC Branco 25mm

16.2 SISTEMA DE INSTALAÇÕES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Está previsto sistema de coleta e tratamento do esgotamento sanitário do hospital.

A rede de esgoto deverá ser composta de tubulações coletores e sub-coletores que farão a coleta dos esgotos brutos de todas as novas edificações, e os efluentes serão direcionados as Caixas de Inspeção, de onde serão somadas as redes e direcionadas para destinação na estação de tratamento e elevatória e final lançada na rede pública da Embasa.

A estação de tratamento de esgoto deverá seguir todos os requisitos necessários para atender às normas vigentes e fazer o devido tratamento desses efluentes no que tange à eliminação de impurezas e levando em consideração a sua destinação final: Ex.: Lançamento em bacia hidrográfica, poços de infiltração etc.

16.2.1 PREMISSAS

O projeto do sistema de esgotamento sanitário deve ser desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a eliminação de odores indesejáveis e a limitação nos níveis de ruído;

O projeto deve ser elaborado atendendo às exigências da companhia concessionária que tem jurisdição sobre o local em que serão executadas as instalações e às normas ABNT NBR 8160:1999 - 'Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução' e ABNT NBR 7367:1988 - 'Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário', ou posteriores;

RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002- Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

16.2.2 PROCEDIMENTO DE DIMENSIONAMENTO

As instalações internas adotarão o Método de Unidades Hunter de Contribuição para o dimensionamento dos sistemas e subsistemas, podemos dimensionar os tubos dos ramais e sub-ramais de esgotos após a prumada até a ligação com as caixas, conforme a NBR 8160.

A rede coletora deverá atender métodos mais criteriosos, como a fórmula de Manning – Strickler para o cálculo de condutos de saneamento.

16.2.3 DISCRIMINAÇÃO DOS EFLUENTES

Em virtude de a edificação ser de uso de serviços de saúde, alguns efluentes não poderão ser lançados diretamente na rede coletora sem o prévio tratamento. O CONAMA 430/2011 na Seção II, Art. 16, Parágrafo 3, orienta que os efluentes oriundos de serviços de saúde:

- I - Ser lançados em rede coletora de esgotos sanitários conectada a estação de tratamento, atendendo às normas e diretrizes da operadora do sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitários; e
- II - Ser lançados diretamente após tratamento especial.

Considera-se a seguinte classificação de efluentes em unidades de saúde:

- Efluente Comum: Efluente vindo de lavatórios, pias e bacias sanitários;
- Efluentes Biológico: Efluentes com presença de fluidos humanos (sangue, suco gástricos).
- Efluentes Químicos: Efluentes com resíduos de remédios e produtos hospitalares.
- Efluentes Físicos: Efluentes de lavagem de chapas e filmes de radiologias.
- O anteprojeto de esgotamento sanitário prevê os efluentes: Comum, Orgânicos e Químicos.

16.2.4 DIRECIONAMENTO DOS EFLUENTES

Atualmente as redes existentes são coletadas e encaminhadas para a ETE existente.

As redes novas deverão ter seu escoamento direcionado a nova ETE a ser fornecida.

Os efluentes serão direcionados pela rede coletora interna após passar pela ETE e seu efluente tratado lançado na rede da concessionária local. A rede de coleta interna da unidade deverá seguir orientações da RDC 50:

- Caixa de separação de material químico em atividade (CSQ) - laboratório (deve ser observada a natureza do elemento químico e o quantitativo de uso desse para definição da necessidade ou não de instalação da caixa);
- Caixa de gordura (CG) - unidade de nutrição e dietética, lactário e nutrição enteral;
- Caixa de separação de gesso (CSG) - sala de gesso.

16.2.4.1 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

O dimensionamento das tubulações de esgoto e o planejamento do sistema como um todo deverá considerar a questão da segurança contra vazamentos e fugas do sistema, estudando o diâmetro das tubulações conforme função e vulnerabilidade e prevendo, sempre que pertinente, grades em componentes de passagem ou outros dispositivos com mesma função.

Seguindo as normas técnicas vigentes, deve ser previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário proveniente de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera;

É importante verificar a necessidade de ventilação em trechos secundários, de acordo com o 'Anexo C' da ABNT NBR 8160 - 'Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução';

Observa-se que as passagens por estrutura devem ser submetidas e compatibilizadas a aprovação do estruturalista. As passagens que interfiram em qualquer sistema devem ser projetadas de forma a permitir a montagem e desmontagem das tubulações e de seus acessórios em qualquer situação de manutenção ou ampliação.

16.2.4.2 REDE DE COLETA

As instalações de esgoto sanitário deverão dispor de caixas de inspeção/passagem usuais e de caixas de separação específicas para limpeza de rejeitos oriundos de algumas atividades, como: oficina, gordura (cozinha), produto de lavagem (lavanderia), bloco de saúde, subestação/geradores (óleos) entre outros.

As caixas de passagem e/ou inspeção deverão ser usadas também como elemento de barreira mudando a direção no encaminhamento dos efluentes, visando interromper o fluxo de objetos introduzidos no sistema.

As tubulações da rede de esgoto externa, entre caixas de inspeção deverá ter seção mínima de 150 mm para facilitar futura manutenção e evitar curvas e/ou joelhos nas tubulações que ligam as caixas; As instalações deverão ser projetadas de maneira a permitir o rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das

edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável; O projeto deverá estar compatível com as recomendações do documento de viabilidade de fornecimento de água e coleta de esgoto, expedido pela concessionária local.

16.2.4.3 ENSAIOS E TESTES

Toda instalação de esgoto e ventilação deve antes de entrar em funcionamento, ser inspecionada e ensaiada, a fim de que seja verificada a obediência de todas as exigências da NBR- 8160 da ABNT. Após concluída a instalação das tubulações e antes da realização dos ensaios, deve ser verificado que a mesma esteja suficiente fixada e que nenhum material estranho tenha sido deixado no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento. Após a colocação dos aparelhos, a instalação deve ser submetida a ensaio final de fumaça. Os ensaios serão executados das seguintes maneiras:

Ensaio com água

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo ou por secções.

No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um período de 15 minutos.

No ensaio por secções, cada uma com altura mínima de três metros e incluindo no mínimo 1,5m da secção abaixo, deve ser enchida com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas.

A pressão deve ser mantida por um período de 15 minutos.

Neste ensaio, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 6m.c.a. O limite máximo de 6m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta. Caso for constatado o descrito acima, o trecho deve ser ensaiado com água adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual a causada pelo eventual entupimento.

Ensaio com ar

No ensaio com ar toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido na tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 3,5m.c.a.

Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 3,5 m.c.a. deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

Ensaio de fumaça

Para realização do ensaio de fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura previamente preparada. A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período mínimo de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicional.

16.2.4.4 DESCRIÇÃO DE MATERIAIS

Os efluentes gerados na edificação serão conduzidos por meio de conexões de PVC rígido, cor branca, tais que:

Serie Normal – Tubos e conexões instalados no interior das edificações;

Série Reforçada - Tubos e conexões instalados em piso e vias de acesso a veículos.

Série DURATOP – Áreas de nutrição como, cozinha, etc. e CME, onde há manejo de água quente.

Os efluentes serão lançados previamente em:

Caixas de inspeção – efluente de chuveiros, bacias sanitárias, lavatório, ralos e caixas sanfonadas. Caixas de gordura - efluente de pias da cozinha industrial e pontos de equipamentos específicos da cozinha. Posteriormente segue para a caixa de inspeção.

Caixa de sabão – efluente de lavanderias e máquinas de lavar. Posteriormente segue para a caixa de inspeção.

Caixa Separadora de Gesso – Efluente da sala de sutura e fraturas.

O efluente coletado será direcionado em PV (poço de visita) de rede coletora pública existente. As tubulações de esgoto devem seguir inclinação especificada em projeto.

As caixas de inspeção, gordura e sabão deverão ser de alvenaria e tampa em concreto armado com alça de aço, conforme dimensões especificadas em projeto.

16.2.4.5 TUBOS E CONEXÕES

Normas Aplicáveis:

EB-608/77 (NBR 5688) e EB-19/83 (NBR 8160) Características Técnicas:

- Material: PVC ponta e bolsa com virola, rígido
- Temperatura em uso contínuo: 50° C
- Estabilidade dimensiona: Menor que 5% a 140 +/- 5oC
- Tipo de Conexão: Soldável e anel de borracha Cor: branca
- Bitolas: 40, 50, 75 e 100mm.

Fabricante:

- Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico
- Local de Aplicação:
- Sub-ramais, ramais e prumadas de esgoto primário e ventilação de esgoto predial;

Componentes:

- Tubo de esgoto série normal;
- Adaptador PVC para sifão metálico com anel de borracha;
- Anel de borracha para tubo e conexões de PVC;
- Bucha de redução longa para esgoto secundário;
- Joelho 45° e 90° PVC;
- Junção simples PVC para esgoto sanitário;
- Pasta lubrificante para conexões de tubos de PVC;
- Te PVC de inspeção para esgoto sanitário;
- Te PVC para esgoto sanitário;
- Vedação para saída de vaso sanitário;
- Tubo conexão PVC série R para esgoto sanitário predial;
- Curva 87° 30' PVC curta série r com bolsas para pés de colunas;
- Caixas sifonadas e ralos de PVC c/ tampas de fechamento escamoteável;

- Ralo sifonado PVC cônico, saída vertical, c/ tampas de fechamento escamoteável;
- Prolongamento para caixa sifonada.

16.2.4.6 CAIXAS DE INSPEÇÃO, PASSAGEM E SEPARADORAS

Caixas em alvenaria de bloco cerâmico 9x19x19cm, 80x80cm internamente e altura interna variável (ver projeto), tampa em concreto armado com espessura mínima de 10cm e alça de aço Ø 10mm CA 50, fundo em concreto simples de 10cm sobre lastro de concreto magro de 5cm.

16.2.5 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O esgoto coletado através de uma rede de coletora com caixa de inspeções e tubos PVC Reforçado ou PEAD será direcionado a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para que seja feito todo tratamento do efluente sanitário com a remoção da carga orgânica DBO acima de 90%.

Quando necessária à outorga para lançamento de efluentes tratados em curso hídrico, o projeto da Contratada deverá atender a todas as exigências das leis e órgãos ambientais quanto aos parâmetros de lançamento para concessão da permissão;

O processo de outorga deverá ser providenciado pela Contratada, que fornecerá todo o suporte técnico relativo ao projeto (peças gráficas, memoriais descritivos, especificações técnicas), manuais de operação e manutenção e demais informações técnicas necessárias para o processo.

Deverão ser fornecidos o manual de operação e manutenção e as garantias do sistema de tratamento de esgoto e destinação final dos efluentes, bem como dos demais componentes das instalações de esgoto sanitário (caixas diversas e outros), esclarecendo a periodicidade de limpeza e todos os procedimentos para operação e manutenção dos mesmos de forma que sejam mantidos com plena eficiência.

Afim de estudo preliminar, consideramos o consumo médio de água e uma taxa de retorno para o esgotamento de 80%. Devido à alta vazão, recomendamos que a ETE tenha uma operação ao máximo de tempo, ou seja, funcionando da 6h até as 22h, totalizando 18h de operação.

Será necessário a realização de um estudo do efluente hospitalar para a caracterização da carga orgânica (DBO e DQO), para o dimensionamento e especificação dos equipamentos mais eficientes a sua aplicação.

16.2.6 NORMAS APLICADAS

Para elaboração do presente anteprojeto, foram utilizadas as seguintes referências técnicas:

Normas Técnicas:

- ABNT NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - projeto e execução;
- ABNT NBR 5688:2018 – Tubos e conexões para instalação predial de esgoto.
- ABNT NBR 7229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- ABNT NBR 13969 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- Legislação:
- CONAMA Resolução 430:2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- RDC Resolução 50:2002 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

16.3 SISTEMA DE INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

16.3.1 DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS

As águas pluviais captadas na edificação deverão ser conduzidas por meio de tubos e conexões de PVC ou PEAD rígido:

- PVC Rígido – Tubos e conexões instalados no interior das edificações;
- PEAD Rígido - Tubos e conexões instalados na rede coletora de drenagem.
- O projeto de drenagem de águas pluviais deve compreender:
- Calhas retangulares: para coleta direta nas bordas das telhas, em aço galvanizado, devidamente apoiada e fixada.
- Caixa de interligação: para direcionamento e inspeção da rede, construídas em alvenaria de bloco de concreto espessura de 14cm, com tampa em concreto armado e lacre flexível, removível;
- Poços de Visita: para direcionamento e inspeção da rede, com profundidade superior a 1,00m, construída em anéis pré-moldados de concreto armado, espessura mínima de 6cm, tampa em concreto armado ou ferro fundido e com lacre flexível, removível;
- Ramais horizontais: tubulações que interligam caixas e PV's, material PVC ou PEAD, para uso em drenagem;
- Sistema de recalque: Reservatório em concreto armado, enterrado, com bomba eletromecânica e sistema de acionamento automático.

16.3.2 CRITÉRIOS DE PROJETO

O dimensionamento deverá ser feito adotando-se uma chuva crítica da região em mm/h, coeficiente de rugosidade de $n=0.012$ (Aço Galvanizado) e velocidades determinadas pela ABNT. Para condutores verticais adotaram-se as especificações da NBR 10844/89. Todas as prumadas deverão ser em PVC reforçado.

16.3.3 METODOLOGIA EXECUTIVA

Segue algumas recomendações para a execução do projeto em questão.

16.3.3.1 FUROS EM LAJES EXISTENTES

Quando necessários, deverá ser feito furos em lajes de modo mecanizado, com uso de equipamentos rotativos apropriados e sem o uso de ferramentas de impacto para minimizar a propagação de fissuras. Preliminarmente, deve-se verificar a interferência de vergalhões através de avaliações com o uso de detectores eletrônicos de materiais ou projeto existente, para que os furos sejam desviados dos tais. É imprescindível o encamisamento de furos com camisa de ferro fundido aplicado com adesivo estrutural epóxi, para o alívio de tensões no elemento estrutural.

16.3.3.2 RASGOS EM ALVENARIAS

Quando necessários, deverá ser feito rasgos nas alvenarias de modo mecanizado, com uso de equipamentos rotativos apropriados e sem o uso de ferramentas de impacto para minimizar a propagação de fissuras. Preliminarmente, deve-se verificar a interferência de tubulações e condutores através de avaliações com o uso de detectores eletrônicos de materiais ou projeto existente, para que os furos sejam desviados dos tais.

ABERTURA DE VALA

As valas deverão ser abertas com equipamento mecânico ou manual, deverão possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de 0,60 m de cada lado. Caso a profundidade exceder a 1,80 m; a vala deverá ter as paredes taludadas com ângulo interno de 120° (graus), ou deverão ser escoradas de forma contínua ou não, dependendo do tipo de material escavado.

O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloados, regularizados e possuir lastro de areia com espessura mínima de 10 cm.

Sempre que houver necessidade, deverá ser previsto o escoramento descontinuo das valas, caso a empreiteira julgue necessário em função das rampas existentes (taludes instáveis) NBR 9061.

16.3.3.3 CAIXA DE INTERLIGAÇÃO

As caixas coletoras deverão ser executadas em alvenaria de concreto, sendo 14 cm de espessura mínima de parede, assentes com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4. O fundo das mesmas deverá ser compactado, com uma inclinação mínima de 1% e máxima de 3%, utilizando-se soquete manual ou mecânico, receberá um lastro de brita nº. 02, com espessura mínima de 0,05 m, e uma laje de fundo, de concreto armado, com espessura mínima de 0,10 m. A tampa de fechamento será em laje de concreto armado, com espessura mínima de 0,10 m, ou de grelha metálica, conforme seja necessário. O revestimento interno das paredes das caixas deverá possuir uma espessura mínima de 2,00 cm, com traço mínimo de 1:3 (cimento, areia média e impermeabilizante de argamassa).

16.3.3.4 ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

A tubulação será de seção circular constituída por tubos PVC ou PEAD, conforme indicado em projeto, com as dimensões obedecendo na sua fabricação, às prescrições da ABNT.

Os tubos deverão ser descidos na vala por processo manual sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto. Antes da execução de qualquer junta, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

16.3.3.5 REATERRO DE VALAS

O reaterro compreende lançamento, espalhamento, homogeneização do material e controle do teor de umidade, compactação, com controle de Grau de Compactação (GC) maior ou igual a 95% do Próctor Normal, nivelamento e acabamento.

O reenchimento das valas, no local compreendido entre o fundo da vala e 0,30 m acima da geratriz superior do tubo, deverá merecer cuidado especial, compactando-se manualmente as camadas de no máximo 0,15 m, com soquete apropriado. O complemento do reaterro deverá ser procedido por compactação mecânica com camadas de no máximo 0,20 m, e o recobrimento mínimo deverá ser de 0,50 m.

As valas poderão ser preenchidas com material proveniente da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade, isento de material orgânico, de impurezas e de umidade excessiva. Após o reaterro das valas e a compactação, deverá ser executada a pavimentação no trecho, inclusive executando-se as guias e sarjetas em concreto.

16.3.3.6 REATERRO E COMPACTAÇÃO

Os solos para a execução dos reaterros serão provenientes de áreas de empréstimos ou das próprias escavações no local e, deverão apresentar boa qualidade, ser isento de material orgânico e de impurezas.

A compactação será executada em camadas de 0,20 m, com compactadores manuais de placa vibratória.

Os trabalhos deverão ser orientados de forma a garantir um maciço compacto, essencialmente uniforme, isento de descontinuidades, laminações e possuidor de características de resistência e incompressibilidade.

17 INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA E COMBATE A INCÊNDIO

A seguir é apresentado o anteprojeto de Prevenção e Combate a Incêndio para regularização do imóvel junto a este órgão, localizado na 05 de Julho, S/N – Centro - Maracás – BA.

O anteprojeto foi elaborado obedecendo a lei 12.929 de 27 de dezembro de 2013 que dispõe sobre a Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado da Bahia, o Decreto N° 16.302, de 27 de Agosto de 2015 Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Bahia. Por analogia os dimensionamentos dos sistemas preventivos tiveram por parâmetro as Instruções Técnica – IT do Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Bahia, as Normas Registradas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR (ABNT).

17.1 CARACTERÍSTICAS DAS EDIFICAÇÕES CONFORME CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DA BAHIA

- TIPO DE CONSTRUÇÃO: Estrutura em concreto armado e a cobertura em telha metálica e laje de concreto, com vedação em blocos cerâmicos.
- TIPO DE OCUPAÇÃO: H – Serviço de Saúde e Institucional;
- CLASSE DE OCUPAÇÃO: H-3 Hospital e assemelhado;
- SITUAÇÃO DOS PAVIMENTOS: Térreo.
- SITUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: Em fase de projeto;
- CLASSE DE RISCO: Baixo de 300MJ/m²;

17.2 MEDIDAS DE SEGURANÇA

Conforme Tabela 6H.2 do Decreto Estadual 16.302 de 27/08/2015 do CBMBA, a seguir são apresentadas o resumo das medidas de segurança contra incêndio e Pânico:

- ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO, conforme IT-06
- SEGURANÇA ESTRUTURAL, conforme IT-08
- COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL e VERTICAL, conforme IT-09
- CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO, conforme IT-10 do ANEXO B, Tabela B.1
- PLANO DE EMERGÊNCIA, conforme IT-16
- SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, conforme IT-11
- BRIGADA DE INCÊNDIO, conforme IT-17
- ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, conforme IT-18

- ALARME DE INCÊNDIO e DETECÇÃO, conforme IT-19
- SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, conforme IT-20
- EXTINTORES – conforme IT-21
- HIDRANTE - conforme IT-22

17.2.1 ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO, CONFORME IT-06

Largura da via interna: 6,00 metros;

Altura e largura da entrada principal: altura livre e 6,00 metros; as vias devem suportar viaturas com peso de 25.000 Kgf.

17.2.2 SEGURANÇA ESTRUTURAL, CONFORME IT-08

O imóvel existente, com pavimento térreo e primeiro pavimento, é construída em alvenaria estrutural com vigas em concreto com fechamento entre em cerâmica conforme IT-08.

Toda a edificação possui ventilação permanente nas fachadas principais, áreas de circulação e nas áreas do fundo, providas por janelas e portas de acesso aos ambientes, conforme o IT-08.

A estrutura metálica da cobertura deverá ter, no mínimo, a mesma TRRF da estrutura principal da edificação, que é de 60 minutos.

O tempo de resistência ao fogo dos elementos da construção das escadas de saída de emergência é de 120 minutos, conforme tabela A da IT-08.

O tempo de resistência ao fogo dos elementos da construção das áreas de refúgio é de 120 minutos, conforme tabela A da IT-08.

O tempo de resistência ao fogo dos elementos da construção para as demais partes da edificação é de 60 minutos, conforme tabela A da IT-08.

17.2.3 COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL, CONFORME IT-09

Por ser o presente empreendimento enquadrado em condição de compartimentação horizontal, a edificação é classificada como H-3, Tipo III– Edificação, estrutura e área de risco baixa-Média Altura, conforme tabela do anexo B da IT- 09, cuja área máxima de compartimentação não pode ser superior de 3.000m².

17.2.4 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO, CONFORME IT-10

IT-10 do ANEXOB, Tabela B.1 Para H-2:

FINALIDADE DO MATERIAL	
Piso (Acabamento1 / Revestimento)	Classe I
Parede e divisória (Acabamento2/Revestimento)	Classe I e II-A
Teto e forro (Acabamento / Revestimento)	Classe I e II-A

Notas específicas:

- a) Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates;
- b) Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com área inferior a 20% da parede onde estão aplicados;
- c) Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;
- d) Exceto edificação térrea;
- e) 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;
- f) Somente para edificações com altura superior a 12 metros;
- g) Exceto para cozinhas que serão Classe I ou II-A;
- h) Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A, III-A ou IV-A;
- i) Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A ou III-A;
- j) Exceto para revestimentos que serão Classe I ou II-A.

Notas genéricas:

- a) Os materiais de acabamento e de revestimento das fachadas das edificações devem enquadrar-se entre as Classes I a II-B;

- b) Os materiais de acabamento e de revestimento das coberturas de edificações devem enquadrar-se entre as Classes I a III-B, exceto para os grupos/divisões C, F5, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-23 e M-3 que devem enquadrar-se entre as Classes I a II-B;
- 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;
- d) Os materiais isolantes Termo acústicos aplicados nas instalações de serviço, em redes de dutos de ventilação e ar-condicionado, e em cabines ou salas de equipamentos, aparentes ou não, devem enquadrar-se entre as Classes I a II-A;
- e) Componentes construtivos onde não são aplicados revestimentos e/ou acabamentos em razão de já se constituírem em produtos acabados, incluindo-se divisórias, telhas, forros, painéis em geral, face inferior de coberturas, entre outros, também estão submetidos aos critérios da Tabela “B”;
- f) Determinados componentes construtivos que podem expor-se ao incêndio em faces não voltadas para o ambiente ocupado, como é o caso de pisos elevados, forros, revestimentos destacados do substrato devem atender aos critérios da Tabela “B” para ambas as faces;
- g) Materiais de proteção de elementos estruturais, juntamente com seus revestimentos e acabamentos devem atender aos critérios dos elementos construtivos onde estão inseridos, ou seja, de tetos para as vigas e de paredes para pilares;
- h) Materiais empregados em SUBcoberturas com finalidades de estanqueidade e de conforto termo – acústico devem atender os critérios da Tabela “B” aplicados a tetos e a superfície inferior da cobertura, mesmo que escondidas por forro;
- i) Coberturas de passarelas e toldos, instalados no pavimento térreo, estarão dispensados do CMAR, desde que não apresentem área superficial superior a 50,00 m² e que a área de cobertura não possua materiais incombustíveis;
- j) As circulações (corredores) que dão acesso às saídas de emergência enclausuradas devem possuir CMAR Classe I ou Classe II – A (Tabela “A”) e as Saídas de emergência (escadas, rampas etc), Classe I ou Classe II – A, com $D_m \leq 100$ (Tabela “A”);

- k) Os materiais utilizados como revestimento, acabamento e isolamento térmico- acústico no interior dos poços de elevadores, monta-cargas e shafts, devem ser enquadrados na Classe I ou Classe II – A, com $D_m \leq 100$ (Tabela “A”);
- l) Materiais enquadrados na categoria II, por meio da NBR 9442, ou que não sofrem a ignição no ensaio executado de acordo com a UBC 26-3, podem ser incluídos na Classe II-A, dispensando a avaliação por meio da ASTM E662, desde que sejam submetidos especialmente ao ensaio de acordo com a UBC 26-3 e, nos primeiros 5 minutos deste ensaio, ocorra o desprendimento de todo o material do substrato ou se solte da estrutura que o sustenta e que, mesmo nesta condição, o material não sofra a ignição.

17.3 PLANO DE EMERGÊNCIA, CONFORME IT-16

ÍNDICE		PÁGINA
1	OBJETIVO	3
2	APLICAÇÃO	3
3	FONTES INTERNAS	3
4	DEFINIÇÕES	3
5	DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO	9
6	MANUTENÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO	31
7	REVISÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO	32
8	RESPONSABILIDADE PELO PLANO	32
9	REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS	32
10	ANEXOS	33
	ANEXO I	33
	ANEXO II	33
	ANEXO III	34

17.3.1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos para a elaboração, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndio e pânico, visando proteger a vida, o meio ambiente e o patrimônio, bem como viabilizar a continuidade da Instituição. Fornecer informações operacionais das edificações, estruturas ou áreas de

risco ao Corpo de Bombeiros Militar da Bahia para otimizar o atendimento de ocorrências. Padronizar e alocar as plantas de risco de incêndio nas edificações para facilitar o atendimento operacional prestado pelo Corpo de Bombeiros Militar da Bahia na Instituição.

17.3.2 APLICAÇÃO

Aplicação deste documento é a garantia do cumprimento da legislação brasileira de prevenção e combate a incêndio, códigos de incêndio estaduais. Aplica-se em todos os setores do hospital, onde ocorra sinistro de emergência ou incêndio. Através do planejamento contra sinistros, promovendo a segurança da população fixa e flutuante do hospital, das edificações vizinhas, das equipes responsáveis pelos atendimentos de primeiros socorros e combate a princípio de incêndio, com objetivo de evitar a propagação do incêndio e promover a proteção do meio ambiente.

17.3.3 FONTES INTERNAS

- Meio Ambiente;
- Hospitalidade;
- ASCOM (Assessoria de Comunicação);
- GEMAN (Gerência de Manutenção) – Desenhista;
- SEPES (Setor Pessoal);
- Segurança do Trabalho;
- (EBC) Equipe de Bombeiros Civil.

17.3.4 DEFINIÇÕES

Abandono de Edificação: Conjunto de ações de ações que visam remoção rápida, segura de forma ordenada e eficiente de toda população fixa e flutuante da edificação em caso de uma situação de sinistro.

Área Construída: Somatória de todas as áreas ocupáveis e cobertas de uma edificação.

Acesso: Caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento ou do setor, constituindo a rota de saída horizontal, para alcançar a escada ou rampa, área de refúgio ou descarga para saída do recinto do evento. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestíbulos, balcões, varandas e terraços.

Acesso Para Viaturas e Emergência: Vias trafegáveis com prioridade para a aproximação e operação dos veículos e equipamentos de emergência juntos às edificações e instalações industriais.

Análise Preliminar de Risco: Estudo prévio sobre a existência de riscos, elaborado durante a concepção e o desenvolvimento de um projeto ou sistema.

Área da Edificação: Somatório da área a construir e da área construída de uma edificação.

Accionador Manual: Dispositivo destinado a dar partida a um sistema ou equipamento de segurança contra incêndio, pela interferência do elemento humano.

Alarme de Incêndio: Aviso de um incêndio, sonoro e/ou luminoso, originado por uma pessoa ou por um mecanismo automático, destinado a alertar as pessoas sobre a existência de um incêndio em determinada área da edificação.

Bombeiro Militar: Agente público, pertencente ao Corpo de Bombeiros, com atribuição de realizar atividades de prevenção e combate a incêndios, de busca e salvamento e de defesa civil, no âmbito das Unidades Federativas respectivas.

Brigada de Incêndio: Grupo organizado de pessoas, composto por brigadistas e/ou brigadistas profissionais, treinadas e capacitadas em prevenção e combate a incêndios, primeiros socorros e abandono de áreas, para atuação exclusiva em edificações, estruturas ou áreas de risco.

Brigadista Nível I: Pessoa, voluntária ou não, empregada em caráter não exclusivo como componente da brigada de incêndio, treinada e capacitada em prevenção e combate a incêndios, primeiros socorros e abandono de áreas, em edificações, estruturas ou áreas de risco, que tenha formação de acordo com IT 17 CBMBA.

Brigadista Nível II: Pessoa, voluntária ou não, empregada em caráter exclusivo ou não, como componente da brigada de incêndio, treinada e capacitada em prevenção e combate a incêndios, primeiros socorros e abandono de áreas, em edificações, estruturas ou áreas de risco, que tenha formação de acordo com a IT 17 CBMBA.

Carga de Incêndio: Soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis contidos em um espaço, inclusive o revestimento das paredes, divisórias, pisos e tetos.

Causa: Origem de caráter humano ou material, relacionada com um acidente.

Central de Alarme: Equipamento destinado a processar os sinais provenientes dos circuitos de detecção, convertê-los em indicações adequadas, comandar e controlar os demais componentes do sistema.

Combate a incêndio: Conjunto de ações táticas destinadas a extinguir ou isolar o incêndio com uso de equipamentos manuais ou automáticos.

Combustível: É toda a substância capaz de queimar e alimentar a combustão. Pode ser sólido, líquido ou gasoso.

Compartimentação de Áreas (vertical e horizontal): medidas de proteção passiva, constituídas de elementos de construção corta-fogo, destinadas a evitar ou minimizar a propagação do fogo, calor e gases, interna ou externamente ao edifício, no mesmo pavimento ou para pavimentos elevados consecutivos, dentro de uma área máxima de compartimentação pré-estabelecida.

Compartimentação Horizontal: Medida de proteção, constituída de elementos construtivos corta-fogo, separando ambientes, de tal modo que o incêndio fique contido no local de origem e evite a sua propagação no plano horizontal. Incluem-se nesse conceito os elementos de vedação abaixo descritos:

Paredes corta-fogo; Portas corta-fogo; Vedadores corta-fogo;

Registros corta-fogo (dampers); Selos corta-fogo;

Afastamento horizontal entre aberturas.

Compartimentação Vertical: Medida de proteção, constituída de elementos construtivos corta-fogo, separando pavimentos consecutivos, de tal modo que o incêndio fique contido no local de origem e dificulte a sua propagação no plano vertical. Incluem-se nesse conceito os elementos de vedação abaixo descritos: Entrepisos ou lajes corta-fogo;

Vedadores corta-fogo nos entrepisos ou lajes corta-fogo; Enclausuramento de dutos “shafts” através de paredes corta-fogo; Enclausuramento das escadas por meio de paredes e portas corta-fogo; Selagem corta-fogo dos dutos “shafts” na altura dos pisos e/ou entrepisos; Paredes corta-fogo na envoltória do edifício;

Parapeitos ou abas corta-fogo, separando aberturas de pavimentos consecutivos; Registros corta-fogo nas aberturas em cada pavimento dos dutos de ventilação e de ar condicionado.

Compartimentar: Separar um ou mais locais do restante da edificação por intermédio de paredes, portas, selos e “dampers” corta-fogo.

Comunicação Visual: Conjunto de informações visuais aplicadas em uma edificação, com a finalidade de orientar sua população, tais como: localização de ambientes, saídas, prestação de serviços e propagandas, não se tratando especificamente de sinalização de emergência.

Controle de Fumaça: Medidas e meios para controlar a propagação e o movimento da fumaça e gases da combustão, durante um incêndio, em uma edificação.

Cor de Segurança: Aquela para a qual é atribuída uma finalidade ou um significado específico de segurança ou saúde.

Corrimão: Barra, cano ou peça similar, com superfície lisa, arredondada e contínua, aplicada em áreas de escadas e rampas destinadas a servir de apoio para as pessoas durante o deslocamento.

Descarga: Parte da saída de emergência que fica entre a escada ou a rampa e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública. Pode ser constituída por corredores ou átrios cobertos ou a céu aberto.

Elevador de Emergência/Elevador de Segurança: Elevador instalado dentro de uma edificação com fechamento estrutural especialmente protegido ou instalado na fachada do prédio, dotado de mecanismo, fontes de energia e controles os quais podem ser comutados para uso exclusivo do Corpo de Bombeiros durante uma emergência.

Emergência: Situação crítica e fortuita que representa perigo à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio, decorrente de atividade humana ou fenômeno da natureza que obriga a uma rápida intervenção operacional.

EPR: Equipamentos de proteção respiratória.

Escada Aberta: Escada não enclausurada por paredes e porta corta-fogo.

Escada Enclausurada: Escada protegida com paredes resistentes ao fogo e portas corta-fogo.

Exercício Simulado: Atividade prática realizada periodicamente para manter a brigada e os ocupantes das edificações com condições de enfrentar uma situação real de emergência.

Exercício Simulado Parcial: Atividade prática abrangendo apenas uma parte da planta, respeitando-se os turnos de trabalho.

Extintor de Incêndio: Aparelho de acionamento manual, portátil ou sobre rodas, destinado a combater princípios de incêndio.

Extintor de Incêndio Portátil: extintor que é projetado para ser carregado e operado manualmente.

Extintor de Incêndio Sobre Rodas (Carreta): Extintor de incêndio montado em rodas ou patins.

Fogo: É uma reação química de oxidação, processo de combustão, caracterizada pela emissão de calor, luz e gases tóxicos. Para que o fogo exista, é necessária a presença de quatro elementos: combustível, comburente (normalmente o oxigênio), calor e reação em cadeia.

Fonte de Ignição: Fonte de calor que inicia a combustão.

Fonte de Energia Alternativa: Dispositivo destinado a fornecer energia elétrica ao(s) ponto(s) de luz de emergência na falta ou falha de alimentação na rede elétrica da concessionária.

Gás Liquefeito de Petróleo (GLP): Produto constituído de hidrocarbonetos com três ou quatro átomos de carbono (propano, propano, butano, buteno), podendo apresentar-se em mistura entre si e com pequenas frações de outros hidrocarbonetos.

Hidrante: Ponto de tomada de água onde há uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas angulares com seus respectivos adaptadores, tampões, mangueiras de incêndio e demais acessórios.

Iluminação de Emergência: Sistema que permite 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.

Incêndio: é o fogo sem controle, intenso, o qual causa danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

Mangueira de Incêndio: Tubo flexível, fabricado com fios naturais ou artificiais, usado para canalizar água, solução ou espuma.

Medidas de Segurança Contra Incêndio: Conjunto de dispositivos ou sistemas a serem instalados nas edificações e áreas de risco necessários para evitar o surgimento de um incêndio, limitar sua propagação, possibilitar sua extinção e ainda propiciar a proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

Perigo: Propriedade de causar dano inerente a uma substância, a uma instalação ou a um procedimento.

População Fixa: Número de pessoas que permanecem regularmente na edificação, considerando-se os turnos de trabalho e a natureza da ocupação, bem como os terceiros nestas condições.

População Flutuante: Número de pessoas que não se enquadra no item de população fixa. Será sempre pelo número máximo diário de pessoas.

Porta corta-fogo (PCF): Dispositivo construtivo (conjunto de folha(s) de porta, marco e acessórios), com tempo mínimo de resistência ao fogo, instalado nas aberturas da parede de compartimentação e destinado à circulação de pessoas e de equipamentos.

Prevenção de incêndio: Conjunto de medidas que visam: a evitar o incêndio; a permitir o abandono seguro dos ocupantes da edificação e áreas de risco; a dificultar a propagação do incêndio; a proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e a permitir o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.

Reserva de incêndio: Volume de água destinado exclusivamente ao combate a incêndio.

Responsável Técnico: Profissional habilitado para elaboração e/ou execução de atividades relacionadas à segurança contra incêndio.

Risco: Probabilidade de um perigo se materializar, causando um dano. O risco é a relação entre a probabilidade e a consequência. O risco pode ser físico (ruídos, vibrações, radiações, pressões anormais, temperaturas extremas, umidade e iluminação deficiente). Pode ser químico (poeiras, fumos, vapores, gases, líquidos e neblinas provenientes de produtos químicos). Pode ainda ser biológico (vírus, bactérias, protozoários, fungos, bacilos, parasitas e animais peçonhentos).

Saída de Emergência, Rota de Fuga, Rota de Saída ou Saída: Caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas, corredores, “halls”, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas, conexões entre túneis paralelos ou outros dispositivos de saída, ou combinações desses, a ser percorrido pelo usuário em caso de emergência, de qualquer ponto da edificação, recinto de evento ou túnel, até atingir a via pública ou espaço aberto (área de refúgio), com garantia de integridade física.

Segurança Contra Incêndio: Conjunto de ações e recursos, internos e externos à edificação e áreas de risco, que permitem controlar a situação de incêndio.

Sinalização de Emergência: Conjunto de sinais visuais que indicam, de forma rápida e eficaz, a existência, a localização e os procedimentos referentes a saídas de emergência, equipamentos de segurança contra incêndios e riscos potenciais de uma edificação ou áreas relacionadas a produtos perigosos.

Sinistro: Ocorrência de prejuízo ou dano, causado por incêndio ou acidente, explosão etc.

Subsolo: Pavimento situado abaixo do perfil do terreno. Não será considerado subsolo o pavimento que possuir ventilação natural e tiver sua laje de cobertura acima de 1,20 m do perfil do terreno.

Vaso de pressão: Reservatório que opera com pressão manométrica interna superior a 103,4 KPa (1,05 Kgf/cm²), fabricado conforme a norma “Asme Boiler and Pressure Vessel Code”.

Vítima: Pessoa ou animal que sofreu qualquer tipo de lesão ou danos.

17.3.5 DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO

17.3.5.1 IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Edificação: Hospital Geral de Maracás (HGM)

Proprietário: Secretaria de Saúde do Estado da Bahia - SESAB

Endereço: Rua 05 de Julho, S/N – Centro, Maracás, Bahia

17.3.5.2 ESTRUTURA

Material de acabamento das paredes: Argamassa de Cimento e areia

Material de acabamento dos pisos: Revestimento em piso cerâmico, porcelanato e manta.

Nota: A manta deve ser resistente ao fogo em acordo com a norma EM 13501- 1/resultado B52 ou Bs2.

Material de acabamento da cobertura: Concreto (laje) e telhas metálicas.

17.3.5.3 OCUPAÇÃO: SERVIÇOS DE SAÚDE E INSTITUCIONAL

17.3.5.3.1 POPULAÇÃO

Nota: Sem previsão, pois o Hospital encontra-se na fase de projetos

17.3.5.3.2 TOTAL DA POPULAÇÃO DO HOSPITAL

Nota: Sem previsão, pois o Hospital encontra-se na fase de projetos

17.3.5.3.3 PESSOAS PORTADORAS DE NECESSIDADES ESPECIAIS

Nota: Sem previsão, pois o Hospital encontra-se na fase de projetos

17.3.5.4 RECURSOS HUMANOS

Nota: Não possui, pois o Hospital encontra-se na fase de projetos

17.3.5.5 RAMIS INTERNOS DE EMERGÊNCIA

Nota: Não possui, pois o Hospital encontra-se na fase de projetos

17.3.5.6 SISTEMA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E RECURSOS MATERIAIS

17.3.5.6.1 Reserva Técnica de Incêndio

A reserva técnica de incêndio do Hospital Regional Geral de Maracás deverá ser dimensionada de acordo com o projeto básico, sendo, preferencialmente, o armazenamento locado no reservatório inferior.

17.3.5.6.2 Sistema de Alarme e Detecção

Na edificação há dispositivos de detectores de fumaça, acionadores manuais e sensores de temperatura ligados na central de alarme.

17.3.5.7 ROTA DE FUGA

O Hospital Geral de Maracás permite que tenha diferentes possibilidades de rotas de fuga, na evacuação horizontal, que dependerá do local do sinistro para definição da melhor rota de fuga a ser seguida.

Diante o exposto, pré-definido rotas seguras para cada pavimento em caso de uma possível ocorrência, que tenha que ser acionado o plano de abandono evacuando todos do setor ou pavimento para o ponto seguro fora da edificação ou não.

17.3.5.7.1 Alerta

Em caso de odor de queimado, cheiro de gases, princípios de incêndio ou incêndio o alerta deverá ser dado por qualquer colaborador, através do ramal de emergência (0000) ou acionador manual, instalado em cada andar do Hospital, caso nenhum colaborador presencie o sinistro, a equipe de emergência poderá ser acionado através da central de detecção e alarme, onde um detector de fumaça ou sensor de temperatura, acionam a central de alarme que possui uma discadora eletrônica com os números dos ramais de emergência programados, que de imediato disparar um sinal sonoro no local da central e ao mesmo tempo, discar para os cinco ramais de emergência do hospital e o BIP dos Bombeiros, conforme relação abaixo:

EQUIPE	RAMAIS
Segurança do Trabalho	Especificar (0000)
Manutenção Elétrica 24H	Especificar (0000)
Bombeiro Profissional Civil	Especificar (0000)
Segurança Patrimonial – Posto no 3SS	Especificar (0000)
Portaria Principal	Especificar (0000)

Deverá existir no Hospital, um sistema que regista diariamente o quantitativo de todos os brigadistas que estiver de plantão por turno, o colaborador que é brigadista, ao registrar o ponto para início das atividades é identificado pelo setor da TI (Tecnologia da Informação), que transmitirá uma relação através de planilha para a equipe da Segurança do Trabalho e Bombeiros, sendo duas vezes por dia nos plantões. Essa relação informa quantos brigadistas estão no plantão, qual o setor e o ramal onde o mesmo trabalha. Sendo essa planilha impressa e disponibilizada no mural da segurança do trabalho, permanecendo uma cópia com o Bombeiro de plantão, que acionará a equipe em caso de necessidade para apoio.

Obs.: Os brigadistas de plantão serão identificados, através do crachá onde tem uma tarja vermelha com a descrição de “BRIGADISTA”.

17.3.5.7.2 Análise da Situação

O Bombeiro Civil de plantão, após receber a informação, seja ela transmitida através do rádio de comunicação, por telefone, ou através de mensagem eletrônica da central de detecção e alarme, deverá se deslocar até o local informado e fazer a avaliação. Constatando o sinistro, ele avaliará se terá condições de controlar ou não a situação, caso traga risco iminente para a população fixa ou flutuante do local, ele deverá acionar via rádio de comunicação ou via telefone, (o)a brigadista Técnica (o) de Segurança do Trabalho, para que a mesma (o) acione os demais brigadistas para apoio, a Coordenadora (o) da brigada (nome) e o Chefe da brigada (nome), relatando (tipo de sinistro, local e se há vítimas). O bombeiro, enquanto aguarda a chegada do apoio, deverá seguir a ordem de prioridade do tripé da emergência¹, ou seja, deverá priorizar as vidas solicitando que todas as populações em risco iminente saiam imediatamente do setor enquanto ele (a) dá o primeiro combate utilizando extintor de incêndio.

A (O) coordenadora (o) da Brigada, deverá comunicar a ocorrência para a alta administração do hospital e apoiar a (o) brigadista de comunicação (nome), caso haja necessidade de recursos externos como (ambulâncias, contatos com outros hospitais etc.).

Caso o sinistro tenha se alastrado e não consiga debelar com uso de extintor, o Bombeiro deverá utilizar hidrante, montando linha de mangueiras para combate a incêndio, o (a) Chefe da Brigada deverá se deslocar até o local e avaliar se é necessário acionar ajuda externa e o Plano de Abandono para iniciar uma evacuação parcial do bloco ou pavimento além do setor sinistrado ou até mesmo uma evacuação total, retirando todos do prédio até o ponto de encontro, conforme descrito no PLANO DE ABANDONO DO HCB.

Caso o Bombeiro receba a informação e chegando ao local, não identifique nenhuma ocorrência, ou identificando um sinistro consiga sanar o problema, deverá posteriormente se **deslocar** até a central desligar o alarme e resetar o sistema.

Nota: Sempre que houver uma suspeita de princípio de incêndio (por calor, cheiro, fumaça ou outros meios, esta deverá ser investigada. Nunca deverá ser subestimada uma suspeita.

(¹)**TRIPÉ DA EMERGÊNCIA** – Sequência de prioridade em uma emergência (Primeiro as vidas, segundo o patrimônio e terceiro a continuidade do serviço.

17.3.5.7.3 Apoio Externo

A (O) Brigadista (nome) da equipe de comunicação deverá entrar em contato com os seguintes telefones externos de emergência e passando as informações abaixo:

BOMBEIRO MILITAR	193
SAMU	192
PAME*	(DD) – tel.

* Plano de Ajuda Mútua de Emergência:

- A. Nome e número do telefone utilizado;
- B. Endereço do hospital (completo);
- C. Pontos de referência;
- D. Características do incêndio;
- E. Quantidade e estado das eventuais vítimas.

Nota: Esta (e) mesma (o) brigadista de comunicação deverá aguardar e orientar o Corpo de Bombeiros e qualquer ajuda externa e apresentar o comandante a Coordenadora (o) de brigada (nome).

17.3.5.7.4 Primeiros Socorros e Hospitais Próximos

Os primeiros socorros deverão ser prestados pela equipe de brigadistas (primeiros socorros), com o apoio de outros eventuais profissionais (Médicos, Enfermeiros e Técnicos de Enfermagem) do próprio hospital, como também equipes de emergência do Município ou Estado como SAMU, podendo pacientes ser transferidos para unidades externas, ou outros hospitais parceiros da Instituição.

17.3.5.7.5 Eliminar Riscos

A Equipe de Manutenção da elétrica o eletricista plantonista se encarregará de cortar o fornecimento de energia elétrica (parcial ou total), O setor da Gerência de Tecnologias médicas, ficará responsável por fornecer equipamentos (Bomba de fusão, ventiladores, etc...), O Técnico da Gasoterapia, ficará responsável pela distribuição ou corte de Gases (Oxigênio, GLP e Gases Medicinais), logo após a autorização do Chefe da Brigada.

17.3.5.7.6 Abandono de Área

Hoje é necessário que todos os hospitais tenham um Plano de Abandono bem estabelecido. Incêndios, explosões, desabamentos, entre outros eventos adversos naturais podem acontecer a qualquer momento. A evacuação plena de um hospital é bastante complexa, desta forma, a equipe de bombeiros em parceria

com os profissionais de Segurança do Trabalho deverão desenvolver o manual como formas de auxiliar as unidades hospitalares do Hospital Geral de Maracás a se preparar, melhor conhecendo suas necessidades e particularidades. O planejamento do Abandono deverá ser feito previamente, de forma que haja estabelecimento de hierarquia de comando, além de conhecimento pleno por parte das diversas equipes das rotas de fuga, abrigos e pontos de encontro.

O abandono do hospital, mesmo em situações de menor complexidade, pode colocar em risco a vida de pacientes, pacientes em estado crítico são aqueles com maior dificuldade e criticidade para o deslocamento.

17.3.5.7.7 Rotas de fuga, Pontos de encontro

As rotas de fuga deverão ser conhecidas e sinalizadas, de forma que a retirada das pessoas seja rápida, ordenada e segura. Normalmente, estabelece-se uma rota normal, cujo percurso deverá ser utilizado prioritariamente. E outra rota alternativa, cujo percurso será utilizado quando a saída normalmente não puder ser utilizada. Também, deverão ser definidas baseando-se em abandono horizontal ou vertical, para tanto é necessário que se tenha conhecimento das sinalizações de rotas de fuga, onde poderão ser orientados para uma possível evacuação no sentido de direção que são informadas nas placas de orientação para evacuação.

Ponto de Encontro: deverá ser estabelecido previamente, e de conhecimento dos funcionários. Sua localização deverá ser externa à edificação, para onde convergirão as pessoas retiradas.

17.3.5.7.8 Rotina de Abandono Programada

Há tempo para programar e coordenar a saída de pacientes e funcionários, andar por andar, utilizando-se os recursos habituais, tais como escadas e rampas.

Haverá iluminação presente, visibilidade presente, etc. Os pacientes com maior mobilidade saem primeiro e os pacientes com dependência total em segundo tempo. Se necessário, deverá contar com a ajuda dos Funcionários, Brigadistas, Bombeiro Civil, Corpo de Bombeiros, etc. A equipe de enfermagem pode classificar os pacientes por cores em função da gravidade, utilizando de forma assemelhada o padrão internacional para casos de desastres (START): verde, amarelo, vermelho e cinza. Pacientes em terapia intensiva serão considerados, de forma geral, como vermelhos. Após avaliação médica podem ser reclassificados como amarelo. Se possível, medicações específicas devem ser levadas junto com os pacientes.

Classificação	Start- Abandono imediato hospitalar	Start- Transferência Pós Abandono
Verde	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mobilidade plena: aqueles que se locomovem de forma independente; ✓ Cuidados mínimos; ✓ Um funcionário pode acompanhar vários pacientes; ✓ Serão os PRIMEIROS a saírem. 	Serão os TERCEIROS em prioridade de transferência.
Amarelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mobilidade parcial: apresentam alguma restrição ao movimento; ✓ Cuidados intermediários; ✓ Precisaram de ajuda para locomoção; ✓ Serão os SEGUNDOS em prioridade de saída. 	Serão os SEGUNDOS em prioridade de transferência.
Vermelho	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dependência total: pacientes sob sedação em unidade de terapia intensiva, em centro cirúrgico, etc; ✓ Serão retirados com ajuda especializada; <p>Serão os ÚLTIMOS a saírem.</p>	Serão os PRIMEIROS em prioridade de transferência.

17.3.5.7.9 Rotina de Abandono Imediata

Ciente do risco evidente da cena, não é viável realizar a retirada padrão, pelos seguintes motivos: energia elétrica cortada, rede de gases interrompida, visibilidade comprometida, temperatura elevada, baixa concentração de oxigênio, alto risco de morte aos expostos no ambiente (pacientes, funcionários e

bombeiros). Durante incêndios ou outro tipo de emergência o uso de elevadores é proibido. O abandono deverá acontecer exclusivamente através das escadas e Rampa de Emergências existentes na edificação.

17.3.5.7.10 Rotina Sugerida

A brigada de incêndio deverá tomar medidas iniciais para o abandono.

- ✓ O responsável pelo Comando Centralizado dentro do hospital deverá ser acionado de forma que o Plano seja imediatamente instituído em sua plenitude.
- ✓ Os setores de Segurança do Trabalho, Segurança Patrimonial e Manutenção deverão ser imediatamente acionados, para que ações externas ao hospital sejam deflagradas.
- ✓ As equipes médica e de enfermagem deverão preparar os pacientes para iniciar o abandono. As informações médicas relativas ao paciente deverão acompanhá-lo no processo de evacuação, sempre que possível, mesmo que minimamente (prescrição e evolução do dia). Sugere-se a colocação do prontuário médico/prescrição médica/enfermagem entre as pernas dos pacientes a serem carregados em maca.
- ✓ Todo o dia deverá ser feito um Censo Diário de pacientes com nomes, respectivos diagnósticos, acessos, cateteres, etc. Ele deverá contemplar os pacientes internados naquele bloco/unidade. Este censo deverá ter um responsável por turno para levá-lo em caso de abandono, ou deverá ser armazenado em sistema web para acesso remoto, permitindo que as principais informações relativas aos pacientes não se percam durante o processo de abandono.
- ✓ Pacientes com mobilidade plena devem ser orientados verbalmente para abandono do local.
- ✓ Pacientes com mobilidade moderada devem ser orientados verbalmente e acompanhados por um membro, se possível, da equipe do hospital. Deverão ser orientados a sentar-se na cama com os pés para fora e carregados com apoio nas costas. Os cadeirantes serão considerados com mobilidade plena se houver passarela, e com mobilidade moderada se não.
- ✓ Pacientes com dependência total, em casos de não possibilidade de permanência do staff no local, deverão ser retirados por equipes de bombeiros com EPR, por tratar-se de zona quente/risco sem visibilidade ou condição de segurança que permita a retirada padrão. Se possível, deverá a equipe da unidade, antes de abandonar o local, providenciar o posicionamento dos pacientes, de forma que os menos graves fiquem próximos a porta de saída e os com maior gravidade/menor prognóstico mais longe da porta. E ou informar a equipe de bombeiros a posição dos pacientes com menor gravidade, de forma que o Bombeiro possa estabelecer uma ordem de retirada. Sondas e cateteres deverão ser fechados e colocados sobre a cama do paciente, assim como seu prontuário mínimo. O lençol deverá ser solto da

cama facilitando o transporte do paciente. Monitor cardíaco, ventilador, oxímetro não deverão acompanhar a vítima, uma vez que já estarão desligados pela falta de energia e corte da rede de gás.

✓ A equipe de enfermagem, se possível, deverá deixar dispositivos bolsa válvula máscara ao lado do paciente em ventilação mecânica. Serão necessários três bombeiros para a liberação de cateteres e equipamentos (treinados em evacuação) e retirada de cada vítima de unidades de terapia intensiva.

17.3.5.7.11 Instruções para os integrantes da Brigada

- ✓ Organizar as filas para a retirada das pessoas;
- ✓ Checar as saídas para se certificar de que estão livres e desimpedidas;
- ✓ Ficar no local até a última pessoa abandonar a área;
- ✓ Checar banheiros, salas de reuniões e outros locais, para se certificar de que não ficou ninguém dentro da sua área de responsabilidade;
- ✓ Após a saída de todos e de checar o local, o responsável deve também se dirigir imediatamente ao ponto de encontro e juntar-se ao seu grupo;
- ✓ Uma vez que todas as pessoas estejam no ponto de encontro o responsável deve checar através de uma lista se todo o pessoal está presente;
- ✓ Caso esteja faltando alguém procure saber se esta pessoa estava na empresa, em caso afirmativo, procure o chefe do grupo de emergência e comunique o fato de que há a possibilidade de alguém estar preso ou ferido, dentro do prédio;
- ✓ O responsável deve manter-se no comando do seu pessoal, e mantê-los sob controle no ponto de encontro, até que a Coordenadora e/ou coordenador ou Chefe da Brigada dê por encerrado a emergência, ou estabeleça outra estratégia para as pessoas que foram retiradas do prédio;
- ✓ Terminada a emergência a Coordenadora e/ou coordenador da brigada deve elaborar em relatório completo conforme sobre tudo que aconteceu durante a retirada de seu grupo de pessoas;
- ✓ Descer pelas escadas ou saída pela rampa;
- ✓ Ande rápido sem correr;
- ✓ Não fume.

17.3.5.7.12 Instruções básicas para a operação de abandono

O alarme disparado determina um incêndio na edificação. A brigada de incêndio deve combater o fogo e o prédio ser abandonado. Neste caso siga as seguintes instruções:

Desligue os aparelhos elétricos que estiver usando, salvo determinação em contrário por razões de segurança;

- Mantenha-se calmo e dirija-se sem demora para as saídas de emergência;
- Se tiver e um pavimento acima do térreo, nunca suba, a única opção segura é descer até o térreo e sair;
- Não faça brincadeiras;
- Mantenha silêncio;
- Siga corretamente as instruções da brigada de incêndio e os bombeiros;
- Oriente os visitantes;
- Nunca utilize elevadores, salvo se for orientado por um membro da equipe de emergência;
- Se houver fumaça, mantenha-se abaixado;
- Não permaneça em vestiários e sanitários;
- Mantenha-se em fila;
- Nas escadas mantenha-se sempre do lado externo e segura no corrimão;
- O lado interno da escada deverá estar livre para atuação das equipes de primeiros socorros, de combate a incêndio e salvamento;
- As portas corta-fogo devem permanecer o menor tempo abertas para evitar que a fumaça entre nas escadas;
- Após deixar o prédio dirija-se para o ponto de encontro;
- Aguarde pacientemente a determinação para retornar ao ambiente de trabalho.

17.3.5.7.13 O plano poderá ser simulado através de três formas:

- Com aviso prévio a todos os profissionais, especificando data e horário;
- Com aviso prévio aos coordenadores de andar especificando data e atividade, mas sem a ciência do horário;
- Sem qualquer aviso prévio, a qualquer momento.

17.3.5.8 ISOLAMENTO DE ÁREAS

A área sinistrada deve ser isolada fisicamente, de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem ao local. A Equipe da Segurança Patrimonial ficará responsável por garantir o isolamento.

17.3.5.9 CONFINAMENTO DO INCÊNDIO

O incêndio deve ser confinado de modo a evitar a sua propagação para outros andares e consequências como, por exemplo, a contaminação do poço do elevador, ou caixas de escadas de emergências por

fumaça tóxica, através do fechamento das portas corta-fogo da área sinistrada. Isso poderá ser feito pela Equipe da Retaguarda.

17.3.5.10 COMBATE AO INCÊNDIO

Os demais Brigadistas devem iniciar, se necessário e/ou possível, o combate ao fogo sob comando dos Bombeiros Profissionais Civis, podendo ser auxiliados por outros ocupantes do andar, desde que devidamente treinados, capacitados e protegidos. O combate ao incêndio deve ser efetuado conforme treinamento específico dado aos Brigadistas, com a utilização de todos os equipamentos de proteções individuais e respiratórios, com o uso das mangueiras e seus respectivos esguichos reguláveis com o monitoramento do Líder da Brigada do Primeiro Combate e na chegada dos Bombeiros Militares o comando deverá ser passado e todo o apoio continuar até o fim do combate.

17.3.5.11 APÓS O COMBATE AO INCÊNDIO

Após o controle total da emergência e a volta à normalidade, incluindo a liberação Predial pelo Bombeiro Militar e Polícia Técnica, o Coordenadora Geral da Brigada, deve iniciar o processo de investigação e elaborar um relatório, por escrito, sobre o sinistro e as ações de controle, para as devidas providências e encaminhar a Diretoria Geral, Vice-Presidência e Presidência.

17.3.6 MANUTENÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO

Devem ser realizadas reuniões periódicas com o coordenador geral da brigada de incêndio, chefes e líderes de brigada de incêndio, um representante dos bombeiros profissionais civis e um representante do grupo de apoio, com registro em ata e envio às áreas competentes para as providências pertinentes.

Nas reuniões periódicas devem ser discutidos os seguintes itens:

- ✓ Calendário dos exercícios de abandono;
- ✓ Funções de cada pessoa dentro do plano de emergência contra incêndio;
- ✓ Condições de uso dos equipamentos de combate a incêndio;
- ✓ Apresentação dos problemas relacionados à prevenção de incêndios, encontrados nas inspeções, para que sejam feitas propostas corretivas;
- ✓ Atualização de técnicas e táticas de combate a incêndio;
- ✓ Outros assuntos.

Devem ser realizadas reuniões extraordinárias para análise de situação sempre que:

- ✓ Ocorrer um sinistro;
- ✓ For identificado um perigo iminente;
- ✓ Ocorrer uma alteração significativa dos processos industriais ou de serviços, de área ou de layout;
- ✓ Houver a previsão e execução de serviços que possam gerar algum risco.

17.3.7 REVISÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO

O Plano de emergência contra incêndio deve ser revisado por profissional habilitado sempre que:

- ✓ Ocorrer uma alteração significativa nos processos industriais, processos de serviços, de área ou leiaute;
- ✓ For constatada a possibilidade de melhoria do plano;
- ✓ Completar 12 meses da última revisão.

17.3.8 RESPONSABILIDADE PELO PLANO

Elaborado:	Aprovado:
Especificar o nome	Especificar o nome
Profissão	Profissão

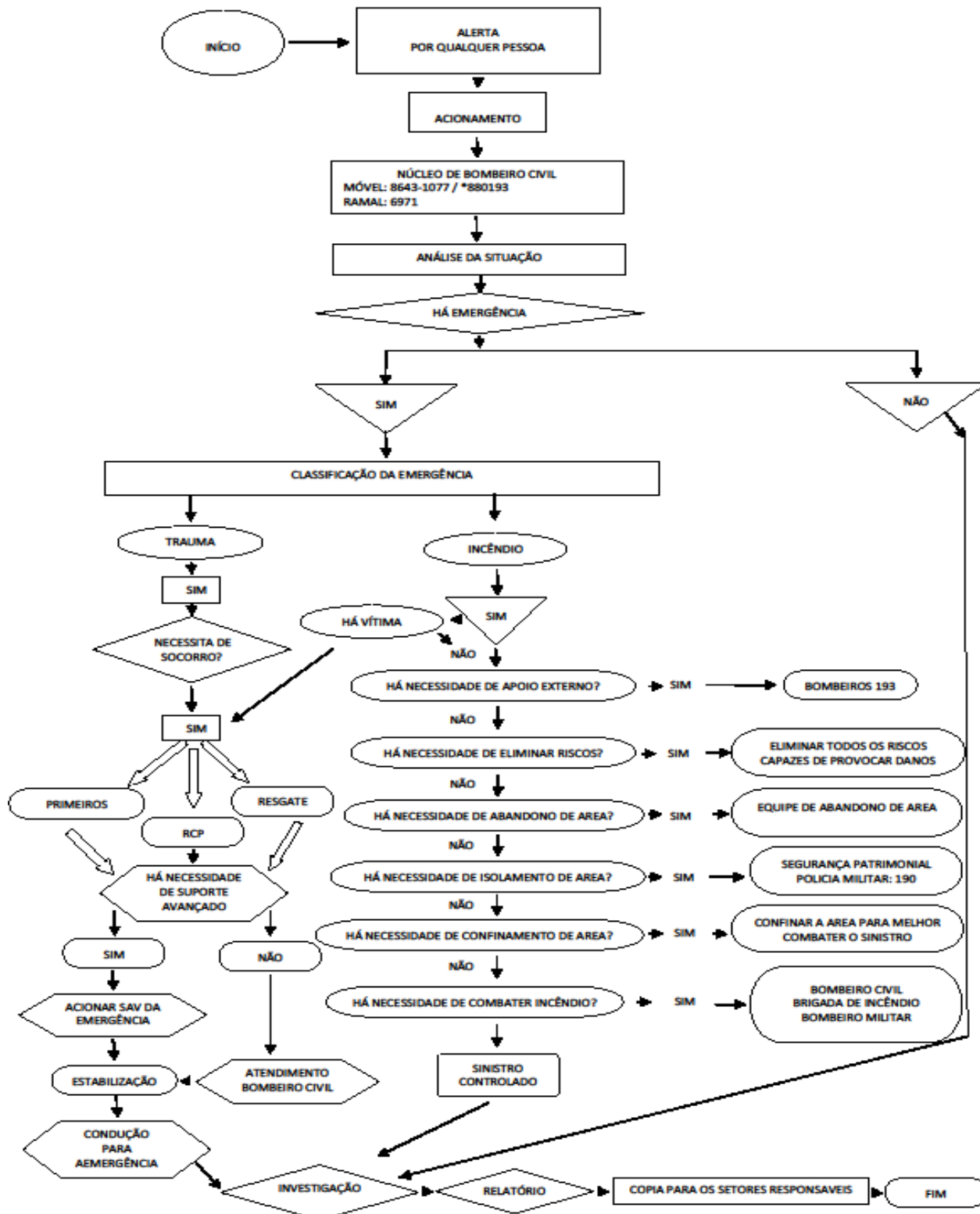
17.3.9 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

- Lei Nº 12.929 de 27 de Dezembro de 2013 – Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado da Bahia;
- Decreto Estadual Nº 16.302 de 27 de Agosto de 2015 – Regulamenta a Lei Nº 12.929/13, que dispõe sobre a Segurança Contra Incêndio e Pânico e dá outras providências;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) – Norma Brasileira Regulamentadora (NBR);
- NBR 15219 - Plano de Emergência Contra Incêndio – Requisitos;
- NBR 14276 – Programa de Brigada de Incêndio;
- NBR 14608 – Bombeiro Profissional Civil;
- IT 16 CBMBA - Plano de Emergência Contra Incêndio – Requisitos;
- IT 17 CBMBA – Programa de Brigada de Incêndio;

- IT 18 CBMBA - Sistema de iluminação de emergência;
- IT 19 CBMBA – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;
- IT 20 CBMBA – Sinalização de Emergência;
- IT 21 CBMBA - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- IT 22 CBMBA – Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio;

17.3.10 ANEXO – FLUXOGRAMA DE PROCEDIMENTOS

FLUXOGRAMA DE PROCEDIMENTO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO



17.3.11 ANEXO - EXEMPLO DE CRONOGRAMA DE REUNIÕES E SIMULADOS

REUNIÕES											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
SIMULADOS (PARCIAL OU TOTAL)											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez

17.4 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Largura mínima de saída a serem adotadas conforme ITEM 5.4.2 estabelecido pela IT-11:

As larguras mínimas das saídas de emergência para acessos, escadas, rampas ou descargas, devem ser de **1,1 m**, para as ocupações em geral, ressalvando o disposto abaixo:

- b. 1,65 m**, correspondente a **3** unidades de passagem de **55 cm**, para as escadas, os acessos (corredores e passagens) e descarga, nas ocupações do Grupo H, divisão H-2 e H-2;
- c. 1,65 m**, correspondente a **3** unidades de passagem de **55 cm**, para as rampas, acessos (corredores e passagens) e descarga, nas ocupações do grupo H, divisão H-2;
- d. 2,2 m**, correspondente a **4** unidades de passagem de **55 cm**, para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H-3.

Conforme ITEM 5.5.4.3 da IT 11 CBMBA - A largura vão livre ou “luz” das portas, comuns ou corta-fogo, utilizadas nas rotas de saída de emergências, devem ser dimensionadas como estabelecido no item 5.4.

As portas devem ter as seguintes dimensões mínimas de luz:

- a. 80 cm**, valendo por **1** unidade de passagem;
- b. 1 m**, valendo por **2** unidades de passagem;
- c. 1,5 m**, em duas folhas, valendo por **3** unidades de passagem;
- d. 2 m**, em duas folhas, valendo por **4** unidades de passagem.

Notas:

1. Porta com dimensão maior que 1,2m devem ter duas folhas;
2. Porta com dimensão maior ou igual a 2,2 m exige coluna central.

Área de refúgio

É obrigatória a existência de áreas de refúgio em todos os pavimentos nos seguintes casos:

a. Em edificações na ocupação H-2 com altura superior a 6 m, bem como, para esta ocupação, no térreo e/ou 1º pavimento, se nestes houver internação. Nesses casos a área mínima de refúgio de cada pavimento deve ser de, no mínimo, 30% da área de cada pavimento;

b. A existência de compartimentação de área no pavimento será aceita como área de refúgio, desde que tenha acesso direto às saídas de emergência (escadas, rampas ou portas).

As áreas de refúgio não devem ter áreas superiores a 2.000 m².

Se as portas dividem corredores que constituem rotas de saída, estas devem ser corta-fogo.

É obrigatório o uso de rampas para interligar áreas de refúgio em níveis diferentes.

17.4.1 MEMORIAL DE CÁLCULO SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

O sistema de saídas de emergência e rotas de fuga foi projetado de acordo com os requisitos da IT-11.

Classificação da Edificação quanto a sua ocupação

- Grupo: H – Serviço de Saúde e Institucional;
- Divisão: H-3 Hospital e assemelhados;
- População máxima: 01 pessoa por 7,00 m² de área e + uma pessoa e meia por leito.

Nota:

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;

Dimensionamento

O dimensionamento foi feito utilizando os seguintes critérios:

Largura das saídas

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

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

Notas:

1. Unidade de passagem: largura mínima para a passagem de um fluxo de pessoas, fixada em 0,55m;
2. Capacidade de uma unidade de passagem: é o número de pessoas que passa por esta unidade em 1 minuto;
3. A largura mínima da saída é calculada pela multiplicação do N pelo fator 0,55, resultando na quantidade, em metros, da largura mínima total das saídas.

A largura das saídas, isto é, dos acessos, escadas, descargas, e outros, é dada pela seguinte fórmula:

$$N = P / C$$

Onde:

N = número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro imediatamente superior;

P = população, conforme coeficiente da Tabela 1 (Anexo A), e critérios das seções 5.3 e 5.4.1.1;

C = capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 1 (Anexo A).

17.5 BRIGADA DE INCÊNDIO

Observações:

Deve estar em conformidade com a IT 17.

A brigada de incêndio deve levar em conta a participação de pessoas de todos os setores, com uma quantidade mínima calculada de brigadistas.

O atestado de brigada de incêndio será exigido quando da solicitação da vistoria. O atestado de brigada de incêndio deve ser renovado quando houver alteração de 50% dos seus membros.

Anualmente deve ser realizada reciclagem para os brigadistas já formados, com a emissão de atestado de brigada de incêndio.

17.5.1 MEMORIAL DE CÁLCULO DA BRIGADA DE INCÊNDIO

Quando o empreendimento entrar em funcionamento e dispor de um quadro fixo de funcionários, desse ativo deverá ser calculada a composição da Brigada de Incêndio conforme **TABELA A1 da IT 17**, dividida por turno.

Seguem os dados gerais para o cálculo da Brigada de Incêndio.

- Quanto à ocupação: H-3 Hospital e assemelhados;
- Grau de Risco: Risco Baixo.
- População fixa por pavimento ou compartimento:
- População até 2: 2 Brigadistas
- População até 4: 2 Brigadistas
- População até 6: 2 Brigadistas
- População até 8: 2 Brigadistas
- População até 10: 2 Brigadistas

Nota: Para a população acima de 10 pessoas, será acrescido mais um brigadista para cada grupo de até 20 pessoas para o risco baixo.

Nível de treinamento = básico; **Carga horária mínima** = 8 horas. Teórico de combate a incêndio: 2h. Prática de combate a incêndio: 2h. Teórico de primeiros socorros: 2h. Prática de primeiros socorros: 2h.

Segue um cálculo de exemplo:

Cálculo para o turno existente (Pavimento Térreo) População fixa = 20 pessoas;

População fixa até 10 pessoas = 02 brigadistas (tabela A1);

População fixa acima de 10 pessoas = 20 (população fixa total) – 10 = 10 pessoas

= 10/20 (+ 1 brigadistas para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto) = 1 brigadistas;

Número de brigadistas = 02 brigadistas (população fixa até 10) + brigadistas (população fixa acima de 10);

Total: 03 Brigadistas.

17.5.2 ANEXO - INVENTÁRIO DE PRIMEIROS SOCORROS

O inventário de primeiros socorros deve conter no mínimo os seguintes materiais:

- 50 (cinquenta) unidades de compressas de gaze 08 (oito) dobras (7,50cm x 7,50cm);
- 04 (quatro) unidades de compressas de gaze esterilizadas (10 cm x 15 cm);
- 10 (dez) unidades de ataduras de crepe (20 cm de largura);
- 04 (quatro) unidades de plástico protetor de queimaduras e eviscerações (1m x 1m) esterilizado;
- 05 (cinco) frascos de soro fisiológico de 250 ml (duzentos e cinquenta mililitros);
- 01 (uma) unidade de fita adesiva grande (crepe);
- 03 (três) unidades de talas moldáveis grandes (86 cm x 10 cm x 02 cm);
- 03 (três) unidades de talas moldáveis médias (63 cm x 09 cm x 02 cm);
- 03 (três) unidades de talas moldáveis pequenas (30 cm x 08 cm x 02 cm);
- 01 (uma) prancha longa de madeira ou material de similar resistência (190 cm x 45 cm);
- 06 (seis) unidades de bandagens triangulares (142 cm x 100 cm x 100 cm);
- 01(um) ressuscitador manual (ambu) ou máscara de ressuscitação para ventilação artificial;
- 01 (um) colar cervical de cada tamanho padronizado (grande, médio e pequeno) ou 02 (dois) reguláveis;
- 01 (uma) tesoura de ponta romba e equipamentos de proteção individual para o socorrista (Óculos de segurança, máscara semi-facial e luvas de procedimento).

Para dimensionar o inventário utilize a tabela abaixo:

POPULAÇÃO FIXA	QUANTIDADE
20 a 100	01 Inventário
100 a 500	02 Inventários
ACIMA DE 500	03 Inventários

17.6 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Conforme item 2.2 da IT 18: Adota-se a NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência, naquilo que não contrariar o disposto nesta IT.

Considerações gerais:

Em caso de falta de energia, as luminárias com blocos autônomos entrarão automaticamente em funcionamento e terão autonomia mínima de uma hora.

No caso de instalação aparente, a tubulação e as caixas de passagem devem ser metálicas ou em PVC rígido antichama, conforme NBR 15465.

A distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m. Outro distanciamento entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898.

Deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos).

A tensão das luminárias de aclaramento e balizamento para iluminação de emergência em áreas com carga de incêndio deve ser no máximo 30 Volts.

Para instalações existentes e na impossibilidade de reduzir a tensão de alimentação das luminárias, pode ser utilizado um interruptor diferencial de 30mA, com disjuntor termomagnético de 10A.

17.6.1 LUMINÁRIAS COM BLOCOS AUTÔNOMOS

As luminárias deverão ser instaladas a uma altura mínima de 2,30m e deverão ter a tensão máxima de 30V, e a distância entre elas seja no máximo de 4 vezes a altura de instalação.

As luminárias de emergência utilizadas nos pavimentos da edificação terão a capacidade de 3 lux e as luminárias de emergência das escadas terão a capacidade de 5 lux. As luminárias serão do tipo bloco autônomo que terão duas lâmpadas de 8w fluorescente cada ou lâmpadas em LED, com autonomia para uma hora.

Locais: Todas as áreas

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
Mínima de 2,5	400	64
Tipo de luminárias	Luminária 30 leds	
Tipo de lâmpadas	LED	
Potência em watts	1,2 W	
Tensão em volts	110 / 220 V	
Fluxo luminoso nominal, em lumens	105 lm	
Ângulo de dispersão	45°	
Vida útil do elemento gerador de luz	6.000 horas	

17.7 ALARME DE INCÊNDIO E DETECÇÃO

Conforme item 2.2 da IT 19: Adota-se a NBR 17240 – Sistema de detecção e alarme, naquilo que não contrariar o disposto nesta IT

17.7.1 TIPO DO SISTEMA UTILIZADO - SISTEMA DE DETECÇÃO ENDEREÇÁVEL

Sistema composto por um ou mais circuitos de detecção. Cada dispositivo de detecção recebe um endereço que permite à central identificá-lo individualmente. Quando atuado um dispositivo de detecção, a central identifica a área protegida e o dispositivo em alarme.

17.7.2 CENTRAL DE ALARME

A central deve ser localizada em áreas de fácil acesso, salas de controle, salas de segurança ou bombeiros civis, portaria principal ou entrada de edifícios.

A central deve ser monitorada, local ou remotamente, 24 h por dia, por operadores treinados.

A central não pode ser instalada próxima a materiais inflamáveis ou tóxicos.

O local de instalação da central deve possuir rotas de fuga seguras para os operadores.

Deve-se prever um espaço livre mínimo de 1m² em frente à central, destinado à sua operação e manutenção preventiva e corretiva.

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

Fonte alternativa de energia para o sistema

Quanto à alimentação elétrica a central deve possuir sempre uma fonte de alimentação principal e uma de emergência, com capacidades iguais e tensão nominal de 24 Vcc. Devem também possuir fonte de alimentação principal com capacidade para atender simultaneamente ao circuito de maior consumo do sistema em alarme de fogo, com todos os indicadores, avisadores e comandos acionados, durante pelo menos 15 min, com a bateria ou fonte de emergência desconectada. Além disso, é necessária fonte de emergência ou bateria com capacidade suficiente para operar o sistema de detecção e alarme em condições normais (sem alarmes), por um período mínimo de 24 h e, depois do fim deste período, as baterias devem possuir capacidade de operar todos os avisadores de alarme usados para o abandono ou localização de emergência por 5 min.

17.7.3 LOCALIZAÇÃO DA CENTRAL DE ALARME: PORTARIA. ACIONADOR MANUAL

- O acionador manual deve ser instalado em local de trânsito de pessoas em caso de emergência, como saídas de áreas de trabalho, áreas de lazer, corredores, saídas de emergência para o exterior etc.
- Deve ser instalado a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelho segurança.
- A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, de qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não pode ser superior a 30 m.
- Nos edifícios com mais de um pavimento, cada pavimento da edificação deve possuir pelo menos um acionador manual. Os mezaninos só estarão dispensados desta exigência se a distância percorrida por uma pessoa, do ponto mais desfavorável do mezanino até o acionador manual mais próximo, for inferior a 30 m.

17.7.4 AVISADORES SONOROS E/OU VISUAIS

- Os avisadores sonoros e/ou visuais devem ser instalados em quantidades suficientes, nos locais que permitam sua visualização e/ou audição, em qualquer ponto do ambiente no qual estão instalados, nas condições normais de trabalho deste ambiente, sem impedir a comunicação verbal próximo do local de instalação. Devem ser instalados avisadores sonoros e avisadores visuais em locais de trânsito de pessoas em caso de emergência, como áreas de trabalho, corredores, saídas de emergência para o exterior etc.
- Avisadores devem ser supervisionados pela central, com relação a rompimento de fios e cabos em suas ligações.
- Os avisadores sonoros e/ou visuais devem ser instalados a uma altura entre 2,20 m a 3,50 m, de forma embutida ou sobreposta, preferencialmente na parede.
- Em locais com nível sonoro acima de 105 dBA, além dos avisadores sonoros, devem-se prever avisadores visuais.
- Em locais onde as pessoas trabalham com protetores auriculares, além dos avisadores sonoros, devem-se prever avisadores visuais.

17.7.5 DETECTORES PONTUAIS DE FUMAÇA:

São detectores de incêndio utilizados para monitorar basicamente todos os tipos de ambientes contendo materiais, cuja característica no início da combustão é a geração de fumaça.

Em ambientes com presença de vapor, gases ou muitas partículas em suspensão, onde os detectores de fumaça estariam sujeitos a alarmes indesejáveis, alternativas com outros tipos de detectores de incêndio devem ser analisadas pelo projetista.

A máxima área de cobertura para um detector pontual de fumaça, instalado em um ambiente livre e desobstruído, a uma altura de até 8 m, em teto plano ou com vigas de até 0,20 m, e com até oito trocas de ar por hora, é de 81 m². Essa área pode ser considerada um quadrado de 9 m de lado, inscrito em um círculo, cujo raio seja igual a 6,30 m.

Para proteção de áreas retangulares, os retângulos correspondentes a essas áreas devem estar contidos nesse círculo.

17.7.6 DETECTORES PONTUAIS DE TEMPERATURA

São utilizados para monitorar ambientes com presença de materiais, cuja característica no início da combustão é gerar muito calor e pouca fumaça. Também são indicados para ambientes com vapor, gases ou muitas partículas em suspensão, onde os detectores de fumaça estão sujeitos a alarmes indesejáveis. Os tipos de detectores pontuais de temperatura mais utilizados são:

- temperatura fixa: instalados em ambientes onde, ao se atingir uma determinada temperatura no sensor, indique seguramente um princípio de incêndio;
- termovelocimétricos: instalados em ambientes cuja rapidez na elevação da temperatura no sensor, indique seguramente um princípio de incêndio.

A máxima área de cobertura para um detector pontual de temperatura, instalado a uma altura de até 5 m e em teto plano ou com vigas de até 0,20 m, é de 36 m². Essa área pode ser considerada um quadrado de 6 m de lado, inscrito em um círculo cujo raio será igual a 4,20 m. Para proteção de áreas retangulares, os retângulos correspondentes a essas áreas, devem estar contidos nesse círculo.

Os detectores pontuais de temperatura devem estar localizados no teto, distantes no mínimo 0,15 m da parede lateral ou vigas. Em casos justificados, os detectores podem ser instalados na parede lateral, a uma distância entre 0,15 m e 0,30 m do teto.

Em locais com teto plano de altura superior a 5 m, o espaçamento entre detectores pontuais de temperatura deve ser reduzido conforme Tabela 2, sendo permitidas interpolações para alturas intermediárias.\

Tabela 2 – Redução de espaçamento em função da altura

Altura do local m	Espaçamento máximo m
Até 5,0	6,0
6,0	5,6
7,0	5,2
8,0	4,8
9,0	4,4
> 10,0	4,0

17.7.7 TUBULAÇÃO, CAIXAS DE PASSAGEM E CONDUTORES

Será em PVC rígido aparente ou embutido, fixa nas vigas, lajes ou paredes por braçadeiras D, diretamente ou por tirantes. Deverá ser pintada, a cada metro, em tinta esmalte sintética vermelha, aneis com 2cm de largura, quando não embutida em parede ou piso.

As caixas de passagem serão do tipo condutele, bitola mínima 3/4", em alumínio, quando aparente e 4x2" convencional, em PVC, quando embutida.

17.7.8 CONDUTORES:

- Avisadores manuais: cabo 2x 1,5mm² blindado;
- Avisadores sonoros: 2x 1,5mm²;
- Conexões entre painéis (comando e monitoramento): 1,5mm².

17.8 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Os materiais utilizados para confecção das placas de sinalização devem atender às seguintes características:

- Possuir resistência mecânica;
- Possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies onde forem aplicadas;
- Não propagar chamas;
- Resistir a agentes químicos e limpeza;
- Resistir à água;
- Resistir ao intemperismo.

17.8.1 SINALIZAÇÃO BÁSICA SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO

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

17.8.1.1 SINALIZAÇÃO DE ALERTA

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado. Neste último caso, cada sinalização deve estar distanciada entre si em no máximo 15,0 m.

17.8.1.2 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;
- c) a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, instalada junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento;
- d) Se existirem rotas de saída específicas para uso de deficientes físicos, estas devem ser sinalizadas para tal uso.






17.8.1.3 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 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 à superfície da placa instalada na parede ou pilar;
 - a instalação de placa angular, afixada na parede ou pilar, acima do equipamento.





Manutenção das sinalizações de emergência deverá seguir as instruções da IT 20.

17.8.1.4 DESCRIÇÃO DAS SINALIZAÇÕES

Símbolo/Código	Significado	Forma e cor	Aplicação	Distância de visibilidade/Dimensões
 Cod. S12	Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma fotoluminescente	Indicação da saída de emergência	Para 12 metros Tamanho H=190mm L=380mm
 Cod. S3	Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso	Para 12 metros Tamanho H=190mm L=380mm
 Cod. S1	Indicação de Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência	Para 12 metros Tamanho H=190mm L=380mm
 Cod. S2	Indicação de Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência	Para 12 metros Tamanho H=190mm L=380mm
 Cod. S8	Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas	Para 04 metros Tamanho H=36mm L=126mm

 Cod. S9	Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas	Para 04 metros Tamanho H=36mm L=126mm
 Cod. S10	Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas	Para 04 metros Tamanho H=36mm L=126mm
 Cod. S11	Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas	Para 04 metros Tamanho H=36mm L=126mm
  Cod. S17	Número do pavimento	Símbolo: retangular ou quadrado Fundo: verde Algarismos indicando número de pavimento: Pictograma: Fotoluminescente Pode se formar pela associação de duas placas. Por exemplo: 1º + SS = 1º SS, que significa 1º subsolo	Indicação do pavimento, no interior da escada, patamar e porta corta-fogo (lado da escada)	Para 04 metros Tamanho H=63mm L=126mm
Ver figura 1 (a seguir) Cod. M1	Indicação dos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação	Símbolo: retangular ou quadrado Fundo: verde Mensagem escrita referente aos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação, o tipo de estrutura e os telefones de emergência. Letras: brancas	Na entrada principal da edificação	Para 06 metros Tamanho H=1500mm L=1000mm
	Manter a porta corta-fogo da saída de	Símbolo: retangular Fundo: verde	Indicação dos sistemas de proteção contra incêndio	Para 04 metros Tamanho

Cod. M4	emergência fechada	Mensagem escrita "porta corta-fogo mantenha fechada" Pictograma: Fotoluminescente	existentes na edificação	H=63mm L=126mm
---------	--------------------	--	--------------------------	-------------------

 Cod. E17	Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrante e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura = 0,15 m)	Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução	Dimensão: (1,00 m x 1,00 m) Vermelha: (0,70 m x 0,70 m) Amarela: (largura = 0,15 m)
 Cod. P4	Proibido utilizar elevador em caso de incêndio	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelhas	Nos locais de acesso aos elevadores comuns e monta-cargas	Para 04 metros Tamanho L=101mm
 Cod. A5	Cuidado, risco de choque elétrico	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Próximo a instalações elétricas que ofereçam risco de choque	Para 10 metros Tamanho L=340mm
 Cod. A2	Cuidado, risco de incêndio	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Próximo a materiais ou áreas com presença de produtos altamente inflamáveis	Para 10 metros Tamanho L=340mm
 Cod. A3	Cuidado, risco de explosão	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Próximo a locais onde houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão	Para 10 metros Tamanho L=340mm
 Cod. P1	Proibido fumar	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelhas	Todo local onde o fumo possa aumentar o risco de incêndio	Para 06 metros Tamanho L=151mm

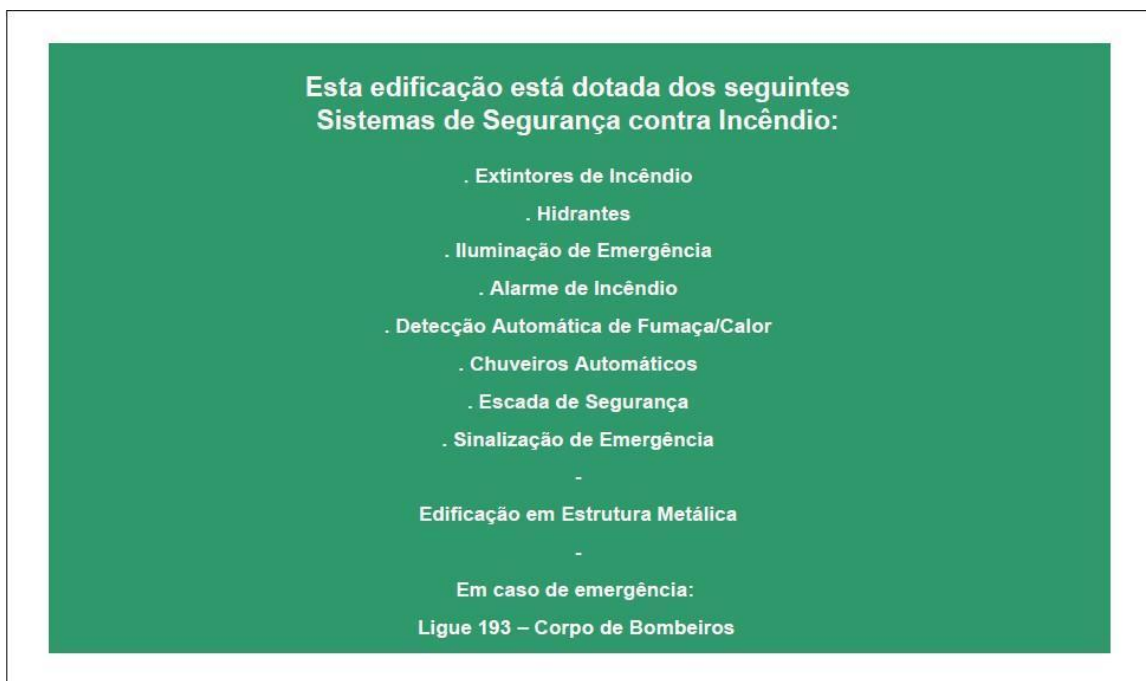



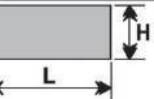


Figura 1: modelo de sinalização tipo M1.

Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência

Tabela A-1: Formas geométricas e dimensões das placas de sinalização

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=2,0H)	63	95	126	158	190	221	253	285	316	379	443	474

ANEXO A

Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência (cont.)

Tabela A-2: Altura mínima das letras em placa de sinalização em função da distância de leitura

Altura mínima (mm)	Distância de leitura com maior impacto (m)	Altura mínima (mm)	Distância de leitura com maior impacto (m)
30	4	300	36
50	6	350	42
65	8	400	48
75	9	500	60
85	10	600	72
100	12	700	84
135	16	750	90
150	18	800	96
200	24	900	108
210	25	1000	120
225	27	1500	180
250	30	1500	180

L= Distância do observador à placa, em metros.

2. A Tabela A-2 apresenta valores de altura de letra para distâncias predefinidas. Todas as palavras e sentenças devem apresentar letras em caixa alta, fonte Univers 65 ou Helvetica Bold.

17.9 EXTINTORES

Conforme IT 21:

Risco da edificação: B e C.

A proteção feita por extintores utilizará os seguintes tipos de extintores:

- ✓ Extintor de pó químico seco ABC: capacidade de 2A: 20-B:C, 4kg;
- ✓ Extintor de pó químico seco BC: Capacidade de 20-B:C, 6kg;
- ✓ Extintor de pó químico seco BC: Capacidade de 40-B:C, 12kg;
- ✓ Extintor de dióxido de carbono Co2: Capacidade de 5-B:C, 6kg;
- ✓ Extintor sobre rodas de pó BC: Capacidade de 80-B:C, 20kg.

As sinalizações dos extintores deverão atender aos requisitos do item 3.10 deste memorial (Sinalização de Emergência);

17.9.1 INSTALAÇÃO E SINALIZAÇÃO EXTINTORES PORTÁTEIS:

Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura máxima de fixação do suporte deve ser de 1,60 m do piso, podendo esta altura variar para menos, desde que a parte inferior do extintor permaneça, no mínimo, a 0,10 m do piso acabado.

É permitida a instalação de extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura entre 0,10 m e 0,20 m do piso.

Os extintores não podem ser instalados em escadas e devem permanecer desobstruídos e sinalizados de acordo com o estabelecido na IT 20 – Sinalização de Emergência.

Cada pavimento deve possuir, no mínimo, duas unidades extintoras, sendo uma para incêndio classe A e outra para incêndio classe B e C. É permitida a instalação de duas unidades extintoras iguais de pó ABC.

O extintor de pó ABC pode substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas A, B e C dentro de uma edificação, estrutura ou área de risco.

É permitida a instalação de uma única unidade extintora de pó ABC em edificações, mezaninos e pavimentos com área construída inferior a 50 m²

Os extintores portáteis devem ser distribuídos de tal forma que o operador não percorra distância maior do que a estabelecida na Tabela 1, Conforme ITEM 5.1.4. As distâncias máximas de caminhamento para os extintores sobre rodas devem ser acrescidas da metade dos valores estabelecidos na Tabela 1, Conforme ITEM 5.1.5.

Tabela 1

CLASSE DE RISCO	CAPACIDADE EXTINTORA MINIMA	DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA(m)
BAIXO	2-A / 20-B	25
MÉDIO	3-A / 40-B	20
ALTO	4-A* / 80-B	15

*Dois extintores com carga d'água de capacidade extintora 2-A, quando instalados um ao lado do outro, podem ser utilizados em substituição a um extintor 4-A.

17.9.2 EXTINTORES SOBRE RODAS (CARRETAS)

Não é permitida a proteção de edificações ou áreas de risco unicamente por extintores sobre rodas, admitindo-se, no máximo, a proteção da metade da área total correspondente ao risco, considerando o complemento por extintores portáteis, de forma alternada entre extintores portáteis e sobre rodas na área de risco.

O emprego de extintores sobre rodas só é computado como proteção efetiva em locais que permitam o livre acesso.

Os extintores sobre rodas devem ser localizados em pontos estratégicos e sua área de proteção deve ser restrita ao nível do piso que se encontram.

A proteção por extintores sobre rodas deve ser obrigatória nas edificações de risco alto onde houver manipulação e ou armazenamento de explosivos e líquidos inflamáveis ou combustíveis, exceto quando os reservatórios de inflamáveis/combustíveis forem enterrados.

17.9.3 CERTIFICAÇÃO, VALIDADE E GARANTIA

Os extintores devem estar lacrados, com a pressão adequada e possuir selo de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro).

Para efeito de vistoria do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, o prazo de validade da carga e a garantia de funcionamento dos extintores deve ser aquele estabelecido pelo fabricante, se novo, ou pela empresa de manutenção certificada pelo Inmetro, se recarregado.

17.10 HIDRANTE

Conforme IT-22.

O sistema foi projetado com hidrantes simples e recalques duplos, para áreas das edificações e área de risco como **TIPO 2**, de forma que qualquer ponto da área a ser protegida possa ser alcançado, com relação à localização, pressão mínima, diâmetro do esguicho e requinte, diâmetro e comprimento da canalização e acondicionamento.

Todos os pontos de hidrantes devem receber sinalização de modo a permitir sua rápida localização.

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

A reserva técnica de incêndio será localizada no reservatório inferior, nessa condição a rede deverá ser pressurizada com sistemas de bombas.

As automatizações da bomba de pressurização (jockey) para ligá-la e desligá-la automaticamente e da bomba principal para somente ligá-la automaticamente devem ser feitas através de pressostatos e ligados nos painéis de comando e chaves de partida dos motores de cada bomba.

Não é recomendada a instalação de bombas de incêndio com pressões superiores a 100mca.

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

O funcionamento automático é iniciado pela simples abertura de qualquer ponto de hidrante da instalação.

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

Os fios elétricos de alimentação do motor das bombas de incêndio, quando dentro da área protegida pelo sistema de hidrantes, devem ser protegidos contra danos mecânicos e químicos, fogo e umidade.

Quando o reservatório atender a outros abastecimentos, as tomadas de água desses devem ser instaladas de modo a garantir o volume que reserve a capacidade efetiva para o combate, conforme ITEM B.1.1 da IT 22.

A capacidade efetiva do reservatório deve ser mantida permanentemente, conforme ITEM B.1.2 da IT 22.

As bombas de incêndio, devem atingir pleno regime em aproximadamente 30s após a sua partida, conforme ITEM C.1.9 da IT 22.

A alimentação elétrica das bombas 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 ITEM C.2.7 da IT 22.

As bombas de incêndio devem ter condição de operar a plena carga, no local onde forem instaladas, durante 6 h ininterruptas, sem apresentar quaisquer avarias, conforme ITEM C.3.2 da IT 22.

NOTA 1: Conforme ITEM C.1.1 Anexo C da IT 22 “Quando o abastecimento é feito por bombas de incêndio, deve possuir pelo menos duas, sendo uma elétrica e outra de combustão interna ou duas elétricas ligadas a um grupo moto gerador, devendo ser utilizadas para este fim” (o projeto é composto por duas bombas elétricas principais).

NOTA 2: Conforme ITEM C.1.15 Anexo C da IT 22: Quando o sistema de hidrantes ou de mangotinhos dispuser de mais de seis saídas, a fim de manter a rede devidamente pressurizada em uma faixa preestabelecida e, para compensar pequenas perdas de pressão, uma bomba de pressurização (jockey) deve ser instalada; tal bomba deve ter vazão máxima de **20 L/min**.

NOTA 3: Conforme ITEM C.1.15.1 Anexo C da IT 22: A pressão máxima de operação da bomba de pressurização (jockey) instalada no sistema deve ser igual à pressão da bomba principal, medida sem vazão (shut-off). Recomenda-se que o diferencial de pressão entre os acionamentos sequenciais das bombas seja de aproximadamente **10 mca (100 kPa)**.

Nota: Conforme item C.1.1, como a edificação vai possuir grupo motogerador, pode optar por duas bombas elétricas principais desde que as duas estejam ligadas ao gerador.

17.10.1 VELOCIDADE DA ÁGUA NA TUBULAÇÃO

A velocidade da água no tubo de sucção das bombas de incêndio não deve ser superior a 2 m/s (sucção negativa) ou 3 m/s (sucção positiva) enquanto a velocidade máxima da água na tubulação de recalque não deve ser superior a 5 m/s, a qual deve ser calculada pela equação:

$$V = Q / A$$

Para a área deve ser considerado o diâmetro interno da tubulação onde:

- V é a velocidade da água, em m/s;
- Q é a vazão de água, em m³/s;
- A é a área interna da tubulação, em m².

17.10.2 DAS MANGUEIRAS DE INCÊNDIO

Especificação das mangueiras de incêndio conforme tabela 15.5 da NBR 11861.

TIPO	PRESSÃO MÁXIMA	CARACTERÍSTICAS	UTILIZAÇÃO
2	1.370 kPa (14 kgf/cm ²)	Mangueira com reforço têxtil e tubo interno de borracha, plástico ou outro material flexível. Maior resistência à abrasão.	Destina-se a edifícios comerciais e industriais ou Corpo de Bombeiros.

17.10.3 DOS ESGUICHOS

Serão utilizados esguichos jato regulável de diâmetro de 40mm.

17.10.4 DOS ABRIGOS

Os abrigos serão do tipo embutidos com as dimensões mínimas de 90 cm de altura 60 cm de largura e profundidade igual ou maior que 17 cm.

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

Os abrigos devem ser em cor vermelha, possuindo apoio ou fixação própria, independente da tubulação que abastece o hidrante.

Os abrigos não devem ter outro uso além daquele indicado nesta Norma.

No seu interior cada abrigo deve possuir os seguintes equipamentos:

- 02 Linhas de Mangueira de 15m, tipo 2 (Diâmetro de 40mm);
- 01 Esguicho Jato Regulável (Diâmetro de 40mm);
- 01 Chave STORZ de Mangueira Dupla.

17.10.5 DA CANALIZAÇÃO PREVENTIVA

A canalização preventiva contra incêndio será executada em tubos de ferro ou aço galvanizado, na cor vermelha, resistente a uma pressão mínima de 18 kgf/cm² com diâmetro mínimo de 2.1/2" (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.

17.10.6 CÁLCULO DAS PERDAS NO HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL

Para o dimensionamento, deve ser considerado o uso simultâneo dos dois jatos de água mais desfavoráveis hidráulicamente, dessa forma foi utilizado para o cálculo o jato dos hidrantes HI-01 e HI-02, obtendo-se assim, uma vazão mínima de 133l/min em cada saída.

17.10.7 DOS HIDRANTES DE RECALQUE

Todos os sistemas devem ser dotados de dispositivo de recalque, consistindo de um prolongamento de mesmo diâmetro da tubulação principal, cujos engates sejam compatíveis com os usados pelo Corpo de Bombeiros.

O dispositivo de recalque deve ser preferencialmente do tipo coluna. Onde houver impossibilidade técnica o dispositivo de recalque pode ser instalado no passeio público.

Para os sistemas com vazão superior a 1.000L/min deve haver duas entradas para o recalque de água por meio de veículo de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros.

Os recalques deverão possuir inscrição SPK quando de Sprinkler e HIDRANTE quando for de hidrante.

Em coluna, junto a via de acesso de veículos ou via de circulação interna, de modo que permita fácil localização e acesso de viaturas do Corpo de Bombeiros.

O dispositivo de recalque deve ser instalado na fachada principal da edificação, ou no muro da divisa com a rua, com a introdução voltada para a rua e para baixo em um ângulo de 45° e a uma altura entre 0,60 m e 1,50 m em relação ao piso do passeio da propriedade. A localização do dispositivo de recalque sempre deve permitir aproximação da viatura apropriada para o recalque da água, a partir do logradouro público, para o livre acesso dos bombeiros.

17.10.8 EXTINTORES DE INCÊNDIO SOBRE RODAS

Os conjuntos transformadores e reatores de potência ou unidades individuais devem ser protegidos por extintores de pó, tipo sobre rodas, com capacidade extintora de 80-B:C. Os extintores devem ser instalados em locais de fácil acesso, sinalizados, abrigados contra intempéries e identificados.

Os extintores devem ser equipados com rodas especiais para o deslocamento sobre superfícies irregulares, por exemplo, locais com brita, possuindo diâmetro e largura dimensionados para esta finalidade.

17.10.9 EXTINTORES DE INCÊNDIO PORTÁTEIS

As edificações de uma subestação devem ser protegidas, de preferência, por extintores de incêndio portáteis de gás carbônico (CO₂) e pó químico seco, atendendo às especificações e distanciamentos conforme a IT 21 - Sistema de proteção por extintores de incêndio.

Conforme ITEM 5.3.1 da IT-28 Os recipientes transportáveis trocáveis ou abastecidos no local (capacidade volumétrica igual ou inferior a 0,5 m³) e os recipientes estacionários de GLP (capacidade volumétrica superior a 0,5 m³) devem ser situados no exterior das edificações, em locais ventilados, obedecendo aos afastamentos mínimos constantes no Anexo B da IT-28.

18 INTALAÇÕES DE GÁS (GLP)

O presente memorial refere-se à instalação de gás (GLP), para as instalações do Hospital Geral de Maracás, visando a elaboração de projetos básico e executivos de arquitetura e seus complementares.

A tubulação de alimentação (rede primária) será em tubo de cobre classe “A” ou Pead Multicamada. As mangueiras para baixa pressão serão de PVC (NBR 8613/1999), com comprimento máximo de 0.80m. A mangueira deve resistir a uma temperatura de no mínimo 120°C; - Os medidores serão do tipo diafragma (NBR 13127/1994).

18.1 CENTRAL DE GÁS

A edificação será construída com parede e cobertura resistente ao fogo, com tempo de resistência ao fogo (TRF) de no mínimo 2 horas, posicionada a longo do abrigo com altura mínima de 2,10m.

As instalações elétricas dentro da área da central de gás deverão obedecer às normas NBR 5363, NBR 5418, NBR 5419 e NBR 8447.

Os recipientes utilizados deverão ser equipados com indicador de nível de líquido, dispositivos de segurança e demais instrumentos necessários, adequados para trabalhar com pressão de 1,70 Mpa, de acordo com o prescrito pela NBR 13523.

As válvulas utilizadas deverão ser de material compatível com o GLP e trabalhar nas condições de projetos. As válvulas de bloqueios devem ser instaladas o mais perto possível da abertura dos recipientes.

Todos os recipientes devem possuir válvulas automáticas de excesso de fluxo. Na central de gás deve ser colocados avisos, com letras maiores que 50 mm, que possam ser lidos de qualquer direção de acesso à central de GLP, contendo os dizeres: PERIGO INFLÁMVEL PROIBIDO FUMAR, conforme detalhes, em projeto.

18.2 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição será executada em tubulação de cobre, classe A (mínimo de 0,7 mm de espessura de parede), segundo a NBR 13206, NBR 12694, NBR 11720, em bitola conforme projeto, em trajeto misto, parte aparente e parte embutida.

No final da rede primária (na caixa de derivação) deverá ser instalado um regulador de 2º estágio e um registro de corte, antes do início da rede secundária.

Na montagem da rede de distribuição de GLP, devem-se observar os afastamentos mínimos de condutores de energia elétrica, afastamentos de no mínimo 2 m de para-raios e pontos de aterramento e, em caso de superposição de tubulações a tubulação de GLP, deve ser montada abaixo das demais.

A tubulação da rede de distribuição deve ser totalmente estanque.

O acoplamento de tubos e conexões deve ser feitos por brasagem capilar, solda prata para as conexões da central e solda para a rede de distribuição.

Nas interligações entre a rede de distribuição e aparelhos de utilização podem ser usados tubos de cobre recozido, sem costura, conforme NBR 7541.

As mangueiras de PVC não podem ser utilizadas em aparelhos com comprimento maior que 0,80m e nem sob temperatura acima de 50°C.

18.3 ESTANQUEIDADE

Devem ser realizados dois ensaios de estanqueidade, o primeiro com a montagem da rede aparente e em toda extensão e o segundo na liberação para o abastecimento do GLP.

Os ensaios da tubulação devem ser feitos na rede de distribuição com ar comprimido ou gás inerte, sob pressão de no mínimo duas vezes a pressão de trabalho máxima admitida (150 Kpa / 300 Kpa). E a rede deverá ser submetida à pressão de ensaio por um tempo não inferior a 60 minutos, sem apresentar vazamentos.

O manômetro utilizado deve ser com escala 1,5 vezes maior que a pressão do ensaio e possuir sensibilidade de 20 Kpa. Iniciada a admissão de GLP na tubulação deve-se drenar e purgar todo o ar ou gás inerte contido na tubulação, durante esta operação todos os ambientes serão ventilados, sem pessoas não habilitadas no local e sem nenhuma fonte de ignição.

Na verificação da inexistência de vazamentos não é permitido à utilização de chamas.

18.4 TESTES E MÃO DE OBRA

Após a montagem dos equipamentos no local de funcionamento, montagem da rede e realização do ensaio de estanqueidade e, a entrega da instalação deverá ser realizada por pessoal especializado sob a responsabilidade de um engenheiro mecânico. O Instalador deverá apresentar-se com todo o material e equipamento para verificações e regulagens.

18.5 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Todo transporte vertical e horizontal será de responsabilidade do Instalador, bem como, a guarda dos equipamentos, até seu recebimento pela fiscalização da obra.

18.6 MÃO DE OBRA E SUPERVISÃO TÉCNICA

O instalador fornecerá toda a mão de obra e supervisão técnica à instalação, colocando em funcionamento todos os equipamentos. Os serviços eventualmente executados por terceiros serão de responsabilidade do Instalador.

Os serviços deverão ser executados com esmero e bom acabamento, com todos os tubos cuidadosamente instalados, formando um conjunto mecânico satisfatório e de boa aparência.

Objetivo Conceber o sistema de GLP (Centrais e redes de distribuição) dentro das normas dimensionais e de segurança aplicáveis.

18.7 NORMAS TÉCNICAS

O projeto das instalações deverá ser elaborado com base nas Normas prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, em especial: – NBR 13923 - Central predial de gás liquefeito de petróleo; – NBR 13932 – Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) – Projeto e execução.

18.8 INFORMAÇÕES BÁSICAS

Para elaboração do projeto de gás, deverá ser analisado o projeto arquitetônico, os projetos de instalações do prédio do Hospital Geral de Maracás (para as interfaces com o mesmo), as definições e informações prestadas pela SESAB e dados específicos apontados pela contratante. Deverá ser considerada a compatibilização com todos os projetos das demais disciplinas e suas interfaces.

NÚMERO DE RECIPIENTES ESTACIONÁRIOS, COZINHA

Localização das Centrais de GLP

Parâmetros de Localização da Central.

Os recipientes de gás devem distar no mínimo 1,5 m das aberturas como ralos, poços, canaletas e outras que estejam em nível inferior aos recipientes.

Dentro da Central de gás não devem existir, a menos de 3,0 m dos recipientes e dispositivos de regulagem, caixas de passagem, ralos, valetas de captação de águas pluviais, aberturas de dutos de esgotos ou aberturas para compartimentos subterrâneos.

Os recipientes não podem estar localizados sob redes elétricas, devendo ser respeitado o afastamento mínimo de 3 m da sua projeção.

A instalação na área da central de GLP deve ser a prova de explosão. Os recipientes devem distar no mínimo 3m de qualquer ponto de ignição, incluindo estacionamentos de veículos e de qualquer material de fácil combustão.

Os recipientes devem distar 15m de depósitos de hidrogênio e 6m de outros reservatórios de fluídos inflamáveis. Devem ser colocados avisos, com letras de no mínimo 5,0 cm, em quantidades suficientes para que possam ser visualizadas de qualquer direção de acesso a central de GLP, com dizeres: PERIGO INFLAMÁVEL PROIBIDO FUMAR

A Central de GLP com capacidade a ser dimensionada (Cozinha) deve possuir dois extintores de pó químico para combate a incêndio em local de fácil acesso fora da delimitação da central.

Condições para Montagem do Sistema de GLP, devem ser usadas nas montagens das tubulações da central válvulas e conexões de rosca cônica NPT para pressão de 300 lbf/pol².

No caso dos recipientes estacionários, todas as saídas com diâmetros maiores que 1,4mm devem possuir sistema de segurança automático para evitar vazamentos (Válvulas de excesso de fluxo) com exceção das saídas para válvulas de segurança.

As válvulas devem ter estampadas em seu corpo a classe de pressão (300#), o diâmetro, a marca do fabricante e a indicação do sentido de fluxo.

Todas as roscas feitas nos tubos devem ser cônicas NPT. Todos os tubos de aço usados devem ser SCH 80 sem costura. Todos os tubos de cobre usados devem ser rígidos, classe. Todos os tubos em PEAD serão e Multicamadas com alma de aço flexível e ou rígidos.

A vedação das roscas deve ser feita com vedante tipo teflon (compatível para GLP), é expressamente proibido a utilização de vedantes de fibras vegetais ou tinta.

Toda tubulação aparente deve ser revestida com primer anticorrosivo e posteriormente receber pintura na cor amarela.

A tubulação da rede de distribuição não pode passar no interior de:

- Dutos de lixo, ar condicionado, águas pluviais; - Reservatórios de água;
- Dutos de incineradores de lixo; - Poços de elevadores;
- Compartimentos de equipamentos elétricos;
- Compartimentos destinados a dormitórios;

- Poços de ventilação capazes de confinar gás proveniente de eventual vazamento;
- Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria ou por estas e o solo, sem a devida ventilação;
- Qualquer tipo de forro falso ou compartimentos não ventilados;
- Locais de captação de ar para ventilação;
- Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado;
- Paredes construídas com tijolos vazados. As tubulações aparentes devem ter um afastamento de 0,3m de condutores elétricos se forem protegidos com conduítes, e 0,5 m nos casos contrários. Em todos os pontos de utilização, a ligação dos aparelhos a rede secundária deve ser feita por meio de conexões rígidas, e possuindo um registro de modo que a remoção desse aparelho não prejudique o abastecimento de gás aos demais pontos de consumo.

As conexões de cobre devem estar de acordo com a norma NBR 11720, e serem acoplados aos tubos de cobre através de soldas de ponto de fusão superior a 450° C.

É proibido dobrar tubos rígidos, a menos que sob determinadas condições estabelecidas na normalização aplicada.

Os tubos de cobre recozidos podem ser curvados e usar acoplamentos com vedação por compressão, entretanto só podem ser utilizados para interligação de equipamentos.

Os processos de solda em tubos de aço carbono devem ser executados através do processo de soldagem por arco elétrico.

18.9 REGULADORES

Deve ser confeccionado um quadro de regulação com dois reguladores para ser operado mantendo um regulador trabalhando e o outro como reserva.

Caso haja algum problema com o regulador em trabalho, o reserva deve poder ser acionado sem interrupção de fornecimento.

O regulador de 1° estágio deve ser regulado com no máximo 1,5 Kgf/cm².

O regulador de 2° estágio deve ser regulado de acordo com a necessidade do aparelho de consumo.

Testes de Estanqueidade

a) Devem ser realizados dois testes: o primeiro na montagem com a rede de GLP aparente e em toda a sua extensão e o segundo antes da liberação para abastecimento com GLP.

b) Os testes da tubulação da rede primária e secundária devem durar no mínimo 1 hora e ser feitos com ar comprimido sobre pressões de no mínimo quatro vezes a pressão de trabalho máxima admitida discriminada abaixo: - Rede Primária (Até o regulador de segundo estágio) = 150 Kpa, aproximadamente 1,5 Kgf/cm². - Rede Secundária (A partir do regulador de segundo estágio) = 5 Kpa aproximadamente 0,05 Kgf/cm².

c) A rede de alimentação deve ser submetida a um teste de pressão pneumática de 06 Kgf/cm² durante duas horas.

19 INSTALAÇÕES DE SPDA

19.1 NORMAS APLICÁVEIS

Este documento, bem como todas as suas implicações, foi elaborado baseando-se nas seguintes normas:

- ABNT NBR 5419, sob o título geral “*Proteção Contra Descargas Atmosféricas*”, 1ª edição de 22.05.2015:
 - Parte 1: Princípios Gerais
 - Parte 2: Gerenciamento de Riscos
 - Parte 3: Danos Físicos a Estrutura e Perigo à Vida
 - Parte 4: Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos na Estrutura
- NBR 5410 – Norma Brasileira Regulamentadora para Instalações Elétricas de Baixa Tensão, elaborada pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NR 10 – Norma Regulamentadora que prescreve os critérios de Segurança em Instalações e Serviços envolvendo Eletricidade;
- NBR 13671 Haste de aterramento aço cobreada e acessórios, 1996.

19.2 DESCRIÇÃO GERAL

De acordo com ABNT NBR 5419, “O SPDA externo é projetado para interceptar as descargas atmosféricas diretas à estrutura, incluindo as descargas laterais às estruturas, e conduzir a corrente da descarga atmosférica do ponto de impacto à terra. O SPDA externo tem também a finalidade de dispersar esta corrente na terra sem causar danos térmicos ou mecânicos, nem centelhamentos perigosos que possam iniciar fogo ou explosões

19.2.1 CARACTERÍSTICA DA ESTRUTURA

O hospital tem aproximadamente 164 metros de comprimento e 175 metros de largura. Altura equivalente a 6,20 metros.

19.2.2 RISCOS CONSIDERADOS

→ R1: Risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes)

Fonte:

S1 – Descarga atmosférica na estrutura;

S3 – Descarga atmosférica em uma linha conectada à estrutura;

Tipos de Danos:

D1 – Ferimentos a seres vivos por choque elétrico;

D2 – Danos físicos;

Tipos de Perdas:

L1 - Perda de vida humana.

Componentes do Risco:

R_A – ferimentos a seres vivos causados por descargas na estrutura;

R_B – danos físicos na estrutura causados por descargas na estrutura;

R_U – ferimentos a seres vivos causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura;

R_V – danos físicos devido à corrente de descarga atmosférica transmitida ao longo das linhas.

Para não haver a necessidade de instalação do SPDA e de nenhuma medida que reduza os riscos, de forma a tornar não necessária a instalação do sistema, o somatório das componentes de risco ($R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$) deve ser menor que o risco tolerável para este tipo de perda ($R_T = 10^{-5}$).

19.3 GERENCIAMENTO DE RISCO

No projeto básico deve ser elaborado através de estudos os cálculos de gerenciamento de risco para saber das necessidades do sistema.

19.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

19.4.1 GERAL

Componentes do subsistema de captação instalados na estrutura devem ser posicionados nos cantos salientes, pontas expostas e nas beiradas (especialmente no nível superior de qualquer fachada). Para as zonas em que é necessária a instalação de um sistema de proteção, bem como para aqueles em que, na inexistência de sua necessidade, ainda assim foi recomendada a sua instalação, foi utilizado o método das malhas. De acordo com tal método, e levando-se em conta que é necessário / recomendado a instalação de um sistema de proteção classe IV, o máximo afastamento entre os condutores da malha deve ser equivalente a 20 metros.

Visto que a cobertura é feita por material não combustível, e de acordo com o item (a) da NBR5419:3, os condutores do subsistema de captação podem ser posicionados na superfície da cobertura.

Para melhor distribuição das correntes das descargas atmosféricas devem ser consideradas interligações horizontais com os condutores de descida, ao nível do solo, e em intervalos entre 10 m a 20 m de altura de acordo com a Tabela 4 da NBR 5419:3, para condutores de descida construídos em SPDA convencional. Neste caso, o espaçamento entre os condutores de descida deverá ser no máximo de 20 metros. Os valores podem ser até 20% maiores, ou seja, 24 metros.

A formação de laços deve ser evitada, mas onde isto não for possível, o afastamento deve se de acordo com a figura 1 – laço em um condutor de descida, presente na NBR 5419:3.

Não é recomendável que condutores de descida sejam instalados em calhas ou tubulações de águas pluviais mesmo que eles sejam cobertos por materiais isolantes.

Componentes de um SPDA devem suportar os efeitos eletromagnéticos da corrente de descarga atmosférica e esforços acidentais previsíveis sem serem danificados. Devem ser fabricados com os materiais listados na Tabela 5 da NBR 5419:3 ou com outros tipos de materiais com características de comportamento mecânico, elétrico e químico (relacionado à corrosão) equivalente.

19.4.2 MATERIAIS E DIMENSÕES

19.4.2.1 MATERIAIS

Minicaptadores: Aço inoxidável, Composição mínima AISI 304 ou composto por: cromo 16 %, níquel 8 %, carbono 0,07 %, arredondado maciço, diâmetro de 16 mm.

Condutores de captação: Cabo de cobre, encordoado, seção mínima de 35 mm² e diâmetro de cada fio da cordoalha de 2,5 mm; (BARRA CHATA)

Condutores de descida: Cabo de cobre, encordoado, seção mínima de 50 mm² e diâmetro de cada fio da cordoalha de 2,5 mm; (BARRA CHATA)

Condutores de aterramento: Cabo de cobre, encordoado, Composição mínima AISI 304 ou composto por: cromo 16 %, níquel 8 %, carbono 0,07 %, Diâmetro de cada fio cordoalha 3 mm.

Interligação dos barramentos de equipotencialização: quando enterrado, deve ser de cobre com seção mínima de 50 mm², conforme tabela 8 da NBR 5419:3.

Hastes de aterramento: Conectores tipo GTDU, diâmetro de 5/8", comprimento de 2400 mm.

19.5 EQUALIZAÇÃO

A fim de assegurarmos a equalização, foram projetados os seguintes itens abaixo descritos:

- Todas as partes metálicas e tubulações deverão ser aterradas através do uso de fitas perfuradas. O uso das fitas perfuradas é de grande valia, pois possibilita a amarração das diferentes tubulações metálicas, além de diferentes tipos de metais de diâmetros variados, diminuindo também a indutância do condutor devido à sua superfície chata.
- Todos os equipamentos e materiais metálicos (antenas, janelas, brises, etc.) deverão ser conectados a malha de captação e/ou as barras chatas, através de cabo de cobre 16mm². Deve-se usar elemento bimetálico para realizar esta conexão, a fim de se evitar a corrosão eletrolítica.
- A caixa de medição deverá ser interligada a caixa de equalização.
- A caixa de equalização (situada na subestação) deverá ser interligada ao SPDA, a malha de terra e as diversas partes metálicas da edificação, além dos terras dos quadros elétricos, telefônico e infraestruturas do Cabeamento Estruturado (seja de maneira direta ou indireta).

19.6 ATERRAMENTO

No nível do solo foi projetada a interligação dos cabos verticais (descida) com os cabos horizontais (aterramento). Estas também serão interligadas a fundação (do tipo estaca) por meio de emendas (podendo ser usada a ferragem da fundação, desde que ela seja superior a 10mm ou um re-bar exclusivo dentro das fundações). Ver detalhes na planta 01/02/03 do SPDA.

Na área de circulação, próximo ao auditório, está localizada a caixa de equalização (CEQ) devendo ser interligada ao SPDA.

Para que o sistema seja satisfatoriamente implementado todos os detalhes e notas constantes nas plantas do SPDA deverão ser observadas.

A malha de terra da subestação deverá ser interligada a caixa de equalização, sendo também necessário interligar o SPDA a esta caixa. Ver planta 01/02/03 do SPDA.

19.7 PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS

Deverá constar em projeto complementar a inclusão de DPS em todos os quadros de distribuição, visando a proteção de equipamentos eletroeletrônicos contra surtos de tensão provocadas por descargas atmosféricas, manobras tais como o ligar e desligar da rede elétrica ou instabilidades na própria rede de energia elétrica.

19.8 RECOMENDAÇÕES GERAIS

A proteção de sistemas de telecomunicações, sistemas de processamento de dados, e similares devem estar protegidos das sobretensões transitórias, especialmente as provenientes de descargas atmosféricas, desta forma, devem ser tomadas medidas eficazes no sistema de proteção contra descargas atmosféricas para evitar problemas indesejáveis (correntes de fuga, queima de equipamentos etc.).

Reforçamos abaixo as medidas a serem tomadas quanto ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas:

- Estabelecimento de equipotencialização das instalações elétricas;
- Utilizar protetores de surto e filtros;
- Medidas especiais a serem tomadas quanto às instalações mais sensíveis (informática, equipamentos de laboratório etc.):
- Blindagem das instalações individuais contra influências magnéticas e capacitivas;
- Utilização de cabos de ligação blindados, devidamente aterrados;
- Utilização de filtros;
- Utilização de dispositivos de proteção contra sobretensões entre a carcaça do equipamento eletrônico e terra, cabos de energia e de sinal;

20 INSTALAÇÕES DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

A implantação do sistema de gases medicinais deverá ser realizada em estrita conformidade com as **Normas ABNT NBR 12188** – *Sistemas centralizados de gases medicinais* – e com a **Resolução RDC nº 50/2002** da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Está prevista a implantação de **uma central completa de gases medicinais** para atender a todo o hospital.

Este memorial de anteprojeto concentra-se, principalmente:

- Na concepção e no traçado das redes de distribuição;
- Nas especificações técnicas dos equipamentos;
- No dimensionamento do consumo;
- Nas particularidades técnicas dos materiais e componentes a serem utilizados.

20.1 NORMAS APLICÁVEIS

Para o desenvolvimento do projeto foram seguidas as normas e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.
- ABNT NBR-12188, de 07 de março de 2016 - Sistemas centralizados de Oxigênio, Ar Medicinal, Óxido Nitroso e Vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde.
- NBR 11725:1986 - Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases comprimidos – Padronização
- NBR 11906:1992 - Conexões roscadas e de engate rápido para postos de utilização dos sistemas centralizados de gases de uso medicinal sob baixa pressão - Especificação
- NBR 12274:1994 - Inspeção em cilindros de aço, sem costura, para gases - Procedimento
- NBR 13164:1994 - Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão - Especificação
- NBR 13587:1996 - Estabelecimento assistencial de saúde - Concentrador de oxigênio para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal
- NBR 13730:1996 - Aparelho de anestesia - Seção de fluxo contínuo - Requisitos de desempenho e segurança

- ISO 11114-1:1997 - Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 1: Metallic materials
- ISO 11114-2:2000 - Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 2: Non-metallic materials
- CGA G-4.1:1996 - Cleaning equipment for oxygen service NF USA National Formulary
MTD:100251/Rev:00 Data: 12/01/2024

20.2 ESCOPO

O desenvolvimento do projeto de Rede de distribuição segue as normas de regulação ABNT NBR 12.188, RDC Nº 50 DA ANVISA.

20.3 CÁLCULOS DE PREVISÃO DE CONSUMO DE GASES MEDICINAIS

Para a previsão de consumo total, será feita a aplicação dos dados fornecidos pela Norma NBR 12.188, que na verdade reproduzem os números sugeridos pela RDC 50 2002.

Conforme NBR 12.188

Tabela C.2 - Número de postos por local de utilização

Local	Número de postos			
	Oxigênio	Óxido nitroso	Vácuo clínico	Ar medicinal
Sala de inalação	Caso não haja ar comprimido disponível no EAS, este deve ser substituído por 1 ponto de O ₂ por cadeira	-	-	1 para cada cadeira
Consultório odontologia	-	-	1 por equipo	1 por equipo
Sala de suturas/curativos	1 para cada 2 leitos ou fração	-	-	-
Sala de isolamento da emergência	1 para cada 2 leitos ou fração	-	1 ponto para cada 2 leitos	-
Sala de observação da emergência	1 para cada leito. Caso não haja ar comprimido disponível no EAS, deve haver 2 pontos de O ₂ por leito	-	-	1 para cada leito
Sala de procedimentos invasivos da emergência	2 por leito	1 para cada 2 leitos, se estiver disponível na unidade	-	2 por leito
Sala de emergência	2 por leito	-	1 por leito	1 por leito
Quarto/enfermaria	1 para cada 2 leitos ou 1 por leito isolado	-	1 para cada 2 leitos	1 para cada 2 leitos
Sala de exames e curativos da internação	-	-	-	1 para cada 2 leitos

Tabela C.2 (continuação)

Local	Número de Postos			
	Oxigênio	Óxido nitroso	Vácuo clínico	Ar medicinal
Sala de exames e curativos-queimados/balneoterapia	1 para cada mesa	1 para cada mesa se estiver disponível na unidade	1 para cada mesa	1 para cada mesa
Área de cuidados e higienização de RN	1 por berço. Caso não haja ar comprimido disponível no EAS, deve haver 2 pontos de O ₂ por berço	-	1 por berço	1 por berço
Berçário de cuidados intermediários	1 para cada berço/incubadora. Caso não haja ar comprimido disponível no EAS, deve haver 2 pontos de O ₂ por berço/incubadora	-	1 por berço	1 para cada berço/incubadora
Berçário de cuidados intensivos - UTI neonatal	2 para cada berço/incubadora	-	1 por berço	2 para cada berço/incubadora
Quarto/área coletiva de UTI	2 para cada leito	-	1 por leito	2 para cada leito
Sala de raios-X intervencionista	1 para cada sala	1 para cada sala se estiver disponível na unidade	1 para cada sala	1 para cada sala
Sala hemodinâmica	2 para cada sala	-	-	2 para cada sala
Sala de exames de tomografia, RMN	1 para cada sala	1 para cada sala se estiver disponível na unidade	1 por sala	1 para cada sala
Sala de ultra-sonografia	1 para cada sala	-	-	-
Sala de exames de medicina nuclear	1 para cada sala	-	-	-
Sala de exames endoscópicos	1 para cada sala. Caso não haja ar comprimido disponível no EAS, deve haver 2 pontos de O ₂ por leito	-	-	1 para cada leito
Sala de indução e recuperação pós-anestésica	1 para cada leito	-	1 por leito	1 para cada leito
Sala de preparo anestésico	-	-	-	-
Sala de cirurgia	2 por sala cirúrgica	1 para cada sala se estiver disponível na unidade	1 por sala	2 por sala cirúrgica
Sala de pré-parto	1 para cada leito	-	-	1 por leito
Sala de parto	1 para cada mesa de parto. Caso não haja ar comprimido disponível no EAS, deve haver 2 pontos de O ₂ por mesa	1 para cada sala se estiver disponível na unidade	1 para cada mesa	1 para cada mesa

Tabela C.2 (conclusão)

Local	Número de Postos			
	Oxigênio	Óxido nitroso	Vácuo clínico	Ar medicinal
Sala/quarto de PPP	1 para cada leito. Caso não haja ar comprimido disponível no EAS, deve haver 2 pontos de O ₂ por leito	-	-	1 para cada leito
Sala de transfusão	1 para cada leito	-	-	-
Sala de radioterapia	1 para cada sala	-	-	-
Sala de aplicação de quimioterápicos	1 por poltrona/leito	-	-	1 para cada leito
Sala de tratamento hemodialítico	1 por poltrona/leito	-	-	-
Câmara individual de oxigenoterapia hiperbárica	1 para cada câmara	-	-	-
Câmara coletiva de oxigenoterapia hiperbárica	1 para cada câmara	-	-	-

Deverão ser previstas a instalação de réguas medicinais. Os modelos e premissas estão definidas no caderno técnico 2026. Material que compõe o acervo documento desse processo de contratação.

20.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

20.4.1 SISTEMA DE OXIGÊNIO

O sistema de Oxigênio deve ser projetado de forma a atender todos os postos de consumo, a partir das centrais de suprimento, através de tubulações, com encaminhamento dentro do hospital com as decidas no local dos pontos de consumo. Todos os postos de consumo deverão ser vedantes, isentos de óleo e deverão ser locados em postos individuais. Em todo o Hospital haverá sistema de sinalização e alarme para o monitoramento do oxigênio. Os setores do Hospital possuirão caixas com válvulas de secção e Painéis de Alarme Emergenciais - PAE, após cada válvula de secção, que acusam a queda de pressão na tubulação, quando esta for igual ou inferior a 3,7 kgf/cm², fazendo atuar sinal sonoro e luminoso. A localização das Caixas de Secção e Painéis de Alarme Emergencial serão indicadas nos desenhos, bem como os detalhes para instalação dos Painéis de alarme.

As vazões e localização dos pontos foram definidas a partir das especificações contidas na norma ABNT NBR 12.188-2016. Calcular o diâmetro das redes conforme características específicas dos postos de consumo, admitindo-se uma perda de carga igual a 2% e fator de utilização do sistema conforme

especificações da norma ABNT NBR – 12.188. Projeto será elaborado de modo a garantir o fornecimento de oxigênio de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

Todos os pontos de consumo (ramais) que tiver o uso de Oxigênio serão feitos a ligação da rede central até o ponto de consumo com tubos de cobre Classe A de diâmetro indicado em projeto.

20.4.1.1 SUPRIMENTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

A central de oxigênio e seus componentes, está localizada em área delimitada pelo projeto

O suprimento PRIMÁRIO para a rede de oxigênio será através de tanques criogênicos que deverá ser dimensionado em função do consumo de (m³/h) e da logística pelo fornecedor do gás oxigênio, utilizando a expertise do projetista e consumo médio. Referência de qualidade sugerida e especificação mínima requerida será de duas baterias na central de (12+12), uma bateria de 24 cilindros de reserva. Sendo assim temos Central de Oxigênio de (12+12+24).

Para o suprimento reserva do oxigênio deverá ser instalado um manifold de (12x12) com sistema de alarme.

20.4.2 SISTEMA DE AR MEDICINAL

20.4.2.1 CENTRAL PARA AR MEDICINAL

- **Locação:**

O projeto na planta, locou os compressores em uma área específica para esse fim. Além desse fato a norma NBR12.188/2016 no item 4.8.8 deixa claro a obrigatoriedade da utilização do analisador do ponto de orvalho.

Quanto ao isolamento térmico e acústico, o nível de ruído não deverá ultrapassar o limite máximo de 80 dB, e a temperatura do ambiente não deverá ultrapassar a temperatura de 40°C. Sendo assim, se a temperatura máxima for atingida deverá ser climatizado a sala onde está localizado o compressor.

- **Descrição do Sistema de Compressores**

Pela norma ABNT NBR 12.188/2012, as centrais de ar deverão estar divididas em dois grupos, de forma que o 1º grupo está definido como PRIMÁRIO e terá que suprir o consumo total previsto (m³/h). O 2º grupo, que chamaremos de SECUNDÁRIO, deverá ser idêntico ao 1º grupo e funcionar de forma alternada com os compressores dele, de forma que o desgaste entre esses equipamentos ocorra equilibradamente. É importante salientar que no caso mais provável de utilização de dois compressores por grupo deverá

ser considerado um temporizador com acionamento consecutivo do segundo compressor que causará um retardamento de 15 segundos visando reduzir a demanda elétrica de partida.

Conforme definido, o tipo de compressor a ser adotado será preferencialmente Compressor pistão isento de óleo ou Compressores do tipo parafuso isento de óleo ou de parafuso com lubrificação à água, TOTALMENTE ISENTOS DE ÓLEO. Desta forma garante-se a produção do ar comprimido medicinal de acordo com as características da ISO 7396-1 conforme descritas a seguir:

- a) N₂: balanço;
- b) O₂: 20,4% a 21,4% v/v de oxigênio;
- c) CO: 5 µg/g máx. v/v;
- d) CO₂: 500 µg/g máx. v/v;
- e) SO₂: 1 µg/g máx. v/v;
- f) NO + NO₂: 2 µg/g máx. v/v;
- g) óleos e partículas sólidas: 0,1 mg/m³ máx. v/v, medido à pressão ambiente;
- h) vapor de água: 67 µg/g máx. v/v (ponto de orvalho – 45,5°C, referido à pressão atmosférica).

Com isso reduz-se a preocupação do hospital com a manutenção contínua de sistemas de filtragem que prometem a retirada do óleo gaseificado no processo de compressão.

Compressores do tipo parafuso isento de óleo ou de parafuso com lubrificação à água ou Compressor de Pistão Isento de Óleo, contanto que se comprove a viabilidade econômica desses novos processos resultando em melhor relação custo/benefício, sempre após análise da fiscalização.

A temperatura de trabalho dos compressores deve ser sempre controlada. Os fabricantes consideram que a temperatura de 120°C nos pontos mais quentes (pontas dos resfriadores metálicos dos cabeçotes) é o limite máximo, sendo que nos pontos mais frios (corpo do compressor), essa temperatura não pode ultrapassar os 40°C. Todos os equipamentos deverão ter aprovação técnica da equipe responsável pela Maternidade.

O conjunto de máquinas para o sistema de ar medicinal deverá conter no mínimo os seguintes equipamentos, citados em ordem dentro do fluxo de ar:

- Geração de ar através de 2 compressores com compressores de ar isentos de óleo em cada grupo;

- 02 Secadores para o grupo de compressores, para resfriamento do ar e precipitação de condensada;
- 02 Reservatórios de 100 L com dreno para condensado, para cada um dos compressores;
- 03 Conjuntos de filtros do tipo MSA (um conjunto para cada grupo) para purificação do ar, sendo que o primeiro filtro do tipo coalescente será colocado a montante dos secadores de refrigeração intercambiáveis e o 2º filtro também do tipo coalescente e o último filtro do tipo carvão ativado estarão a jusante dos secadores de refrigeração;
- Cavalete com 2 válvulas redutoras de pressão intercambiáveis com capacidade de vazão igual ao consumo previsto de vazão, válvulas de seccionamento e uniões que permitam a retirada das válvulas de redução para a manutenção. Esse cavalete deverá conter dois desvios onde se instalará 1 válvula de seccionamento em cada um, as quais poderão operar como by-pass liberando o fluxo diretamente ao consumo sem redução, caso ocorram panes nas duas válvulas reguladoras de pressão. Também deverá conter 1 válvula de alívio, 1 válvula de bloqueio, pressostato para acionamento do alarme, manômetros e 1 válvula de esfera para cada linha do by-pass.

A duplicação dos equipamentos no sistema de ar comprimido atende à Norma NBR 12.188/2016 e eventuais manutenções ou testes de pressão nos tanques conforme NR 15.

O cavalete tem como função a regulagem da pressão de distribuição e possui as seguintes características:

- P_{máx} de entrada: 10 bar
- Pressão de regulagem: 0 a 8 bar
- Regulagem padrão: 6,5 bar

20.4.3 SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO

O projeto na planta possui definida a locação da casa de máquinas para vácuo clínico. A casa de máquinas deverá conter piso industrial, parede em alvenaria recoberta com material isolante acústico e antichama. O nível de ruído externo deverá ser menor que 80 dB a 3m da fonte e a cobertura deverá ser executada em laje impermeabilizada com algum tipo de isolamento térmico.

Haverá a necessidade de execução de uma base de concreto com altura de 10cm, onde deverão ser chumbados os sistemas de fixação do tipo Vibra Stop.

20.4.3.1 CAPACIDADE DO SISTEMA

Conforme a planilha de consumo do Hospital a previsão de consumo necessária utilizaremos uma vazão comercial de 95,04 m³/h, levando em conta perdas e possibilidade de expansão foi determinado que a bomba de vácuo tipo paleta rotativa deverá ter uma vazão nominal de 95 (m³/h) ou maior, e da mesma forma que o sistema de ar comprimido, foi definido que as bombas de vácuo se dividirão em sistemas que serão denominados de circuito para suprimento PRIMÁRIO e suprimento SECUNDÁRIO. Não existe a possibilidade de sistema de emergência na geração de Vácuo Clínico.

20.4.3.2 CENTRAL DE VÁCUO

Esse processo de geração de Central de Vácuo (SECO - Livre de Óleo), onde duas pás giram em altíssima rotação sem se tocar, de forma a causar a sucção necessária sem a necessidade de lubrificação na câmara de vácuo.

Possui baixíssimo índice de manutenção, sendo necessário somente verificação periódica dos componentes dos filtros, as garras de aço inoxidável proporcionam longa durabilidade do equipamento, reduzindo desgaste, juntamente com o sistema de controle variável de velocidade controlado remotamente, permite a utilização somente necessária da capacidade da bomba (VSD).

Será composta por 02 bombas de vácuo do tipo garra isenta de óleo e água, 01 reservatórios horizontal de 250 litros.

Dados Operacionais da Bomba de Vácuo

- Resfriada a Ar
- Baixo Consumo de Energia Elétrica
- 100% Seco, Isento de Óleo e água
- Válvula de Retenção e Tela Cônica na entrada
- Baixo Custo de Manutenção
- Vazão por Bomba 45,25 m³/h
- Vazão total do sistema 95 m³/h
- Vácuo Máximo. 140 a 40 mbar
- Voltagem: 380 / 440V /3f / 60Hz
- Nível Sonoro (DIN 45635) 78DB(A)
- Painel de Comando HMI e Acionamento de Velocidade Variavel (VSD)

Acessórios

- 01 Reservatórios horizontal com mínimo de 250 litros com NR13 e certificação INMETRO;
- Tubulação de interligação;
- 2 bombas trifásicas
- Sistema VSD – Acompanha a demanda do Hospital
- Inversor de Frequência
- Transdutor de pressão
- Painel de comando inteligente HMI
- Alarme de Emergência
- Válvula de Retenção
- 2 filtros Bacteriológicos
- Elementos em aço inoxidável, livre de óleo Adequados as normas de segurança gerais e às normas ANVISA-RBC50 E NBR-12188.

Os filtros bacteriológicos serão instalados em paralelo antes do reservatório de vácuo a fim de impedir a contaminação microbiológica do ambiente conforme o seguinte diagrama:



20.4.3.3 DESCARGA DA CENTRAL DE VÁCUO

A descarga da central de vácuo deve ser obrigatoriamente dirigida para o exterior do prédio, com o terminal voltado para baixo, devidamente telado, a uma distância mínima de 3m de qualquer porta, janela, entrada de ar ou abertura do edifício.

O sistema de Vácuo foi projetado de forma a atender todos os postos de consumo, a partir das centrais de suprimento, através de tubulações, com encaminhamento dentro do hospital com as decidas no local dos pontos de consumo. Em toda Maternidade haverá sistema de sinalização e alarme para o controle do vácuo.

Os setores da Maternidade, possuirão caixas com válvulas de secção e Painéis de Alarme Emergencial – PAE, após cada válvula de secção, que acusam a queda de pressão na tubulação, quando esta for igual

ou inferior a 300mmHg, fazendo atuar sinal sonoro e luminoso. A localização das Caixas de Seção e Painéis de Alarme Emergencial estão indicadas nos desenhos.

- **Previsão de Consumo**

As vazões e localização dos pontos serão definidas a partir das especificações contidas na norma ABNT NBR – 12.188. Calcular o diâmetro das redes conforme características específicas dos postos de consumo, admitindo-se uma perda de carga igual a 2% e fator de utilização do sistema conforme especificações da norma ABNT NBR – 12.188.

O Vácuo Clínico é utilizado em procedimentos terapêuticos. Deverá ser do tipo seco, isto é, o material é coletado junto ao paciente. A distribuição da rede de vácuo será feita através da derivação de prumada.

O Projeto será elaborado de modo a garantir o fornecimento de vácuo clínico de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo. Os dados utilizados para dimensionamento, foram especificados segundo a Norma ABNT NBR12188. A Unidade de Vácuo Clínico, necessária para suprir todo o consumo da rede de distribuição terá que ter uma vazão teórica (deslocamento teórico) maior ou igual a 95 [m³/h].

A sala de máquinas da Central de Vácuo deverá ser bem ventilada ou climatizada com temperatura inferior ou igual a 24°C.

20.4.4 SISTEMA DE ÓXIDO NITROSO

O suprimento de óxido nitroso para abastecimento do Hospital será feito através de instalação centralizada, correspondente a uma central (2+2) de cilindros, rede de distribuição, ramais, sub-ramais e pontos de consumo.

O funcionamento do sistema óxido nitroso é uma substância anestésica utilizada junto com outros anestésicos e deverá ser administrada em mistura com oxigênio quando acoplado a equipamentos misturadores.

20.5 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

As redes de distribuição atenderão as necessidades de pressão exigidas para instalações de uso medicinal, conforme NBR 12.188 da A.B.N.T. e cap. 7.3.3 da RDC nº 50 - Ministério da Saúde.

As tubulações horizontais serão instaladas entre a laje e o forro da edificação. Os trechos verticais que atenderam as régua e pontos de consumos deverão ser instalados de forma aparente. Para as seções que se conectarão as caixas de seção, deverão ser embutidas.

20.6 FIXAÇÕES E SUPORTES

As tubulações embutidas no forro deverão ter fixações com braçadeiras e vergalhões galvanizados conforme detalhe de projeto. A estrutura de suporte deverá ser constituída por perfilados perfurados de 30 x 30 mm, barras roscadas, porcas, arruelas e chumbadores tipo *parabolt*.

20.7 IDENTIFICAÇÃO

As tubulações dos gases medicinais deverão ser identificadas conforme padrão e cores de identificação, constantes na Norma NBR 12.188/2003. As tubulações deverão ser identificadas a cada 2 metros nas seguintes cores:

Gases	Cor	Padrão Munsell
Oxigênio medicinal	Verde-emblema	2,5 G 4/8
Ar comprimido hospitalar	Amarelo-segurança	5 Y 8/12
Vácuo	Cinza-claro	N 6,5
Óxido nitroso medicinal	Azul-marinho	5 PB 2/4

Os seguimentos de tubulação que ficarem expostos receberão pintura integral nas cores exigidas pela NB 12.188/2016.

Preferencialmente as tubulações deverão ser pintadas com esmalte sintético na cor das paredes, com identificação através de etiquetas na cor padrão dos fluídos.

As tubulações deverão receber adesivos com indicação do sentido de fluxo do gás. A responsabilidade sobre a identificação da tubulação fica a cargo da instaladora da tubulação, devendo esta, emitir RELATÓRIO DE CONFORMIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE GASES, ao final de seus serviços.

20.8 SISTEMA DE SECCIONAMENTO

Deverão ser instalados caixas com válvulas para seccionamento de alas completas, garantindo rápido acesso em casos de manutenções.

As caixas deverão ser confeccionadas em chapa de aço dobrada, com pintura epóxi. O acabamento final deverá ser com placa de acrílico transparente com identificação das áreas seccionadas. As caixas deverão ser compostas de válvulas monobloco, uniões de ajuste, ponto de teste com válvula de impacto e manômetros ou vacuômetros. O fechamento deverá ser com porta articulável.

20.9 SISTEMA DE MONITORAMENTO

Para monitoramento da rede principal contra queda de pressão, deverão ser instalados painéis de alarme sonoro e visual, que alertarão quando ocorrerem variações que possam colocar em risco o funcionamento

normal dos equipamentos conectados à rede. Deverá ser previsto uma tomada elétrica para cada gás monitorado. Deverão ser instalados em local com permanência contínua de pessoal.

20.10 TERMINAIS

Nos pontos de consumo, serão acoplados terminais especiais para interligações aos painéis modulares de cabeceiras. Ao final da execução da rede, deverá ser executada a limpeza de arraste através de injeção de ar comprimido medicinal em todas as redes.

20.11 TOMADAS PARA GASES

Confeccionadas em latão cromado, roscas padrões com as normas de cada fluido, conforme NBR 11.906, mangueira de poliuretano na cor de identificação dos gases com conexão em latão para acoplamento rápido entre as redes e as válvulas.

20.12 TOMADAS ELÉTRICAS

Tipo padrão brasileiro com três pinos redondos para 220 V. O fornecedor dos painéis de cabeceira deverá atender aos desenhos apresentados no projeto de gases medicinais adaptando as necessidades expressas neste projeto aos seus conceitos construtivos de painéis.

20.13 LIMPEZA

Os tubos antes de instalados deverão ser higienizados com produtos a este fim destinado, a fim de retirar substâncias graxas provenientes da industrialização dos mesmos. Durante os trabalhos, os tubos deverão ser capsulados (tamponados) na tentativa de evitar a entrada de partículas sólidas da obra.

20.14 TESTE DE ESTANQUEIDADE

Após a conclusão da montagem das tubulações dos gases medicinais, deverão ser efetuados os testes de estanqueidade com a pressurização destas tubulações com Nitrogênio ou Oxigênio, a uma pressão no mínimo 50% superior a pressão de uso da rede. O mesmo procedimento será seguido quando a rede de gás se destinar ao uso do vácuo clínico.

A pressão de teste da rede deverá ser anotada na presença da Fiscalização, registrada em formulário específico e conferida 24 horas após, não devendo apresentar variação neste período. Após os testes das redes será emitido o RELATÓRIO DE ESTANQUEIDADE.

Com a conclusão da obra deverá ser entregue a Fiscalização do Hospital e a Construtora, a definitiva distribuição dos fluxos dos gases, através de acionamentos do fluxo de todos os gases e em todos os pontos de utilização, com a emissão do relatório de conformidade.

21 INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

21.1 NORMAS APLICÁVEIS

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Na elaboração dos projetos serão observadas as normas, códigos e práticas complementares aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as relacionadas a seguir:

- ABNT NBR 14565:2013, Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ABNT NBR 5410, Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- ANSI/TIA/EIA-568-C (C.1, C.2 e C.3), Commercial Building Telecommunications Standard;
- ANSI/TIA/EIA-569-C, Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/TIA/EIA-606-A, Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;
- ANSI/TIA/EIA-607, Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications in Commercial Buildings;
- ANSI/EIA/TIA 758-A, Customer-owned Outside plant Telecommunications Infrastructure Standard;
- SDT 235-510-600, Projetos de Redes Telefônicas em Edifícios;
- Código de Prevenção de Incêndios do Corpo de Bombeiros - Norma do Corpo de Bombeiros local;

21.2 SISTEMA DE CABEAMENTO

O cabeamento estruturado consiste num sistema que deve suportar o tráfego de dados, voz e imagem para tecnologias atuais e futuras. Entre as diversas vantagens deste sistema podemos citar as seguintes:

- Conformidade com Normas: As normas determinam parâmetros, onde a necessidade mais restritiva é considerada para todo o sistema. Desta forma a infraestrutura fica preparada para atender às aplicações atuais e futuras. Isso não ocorre quando há projetos distintos, por exemplo, telefonia e dados têm cabos e componentes com especificações diferentes.
- Flexibilidade: No sistema de cabeamento estruturado deve haver pelo menos um ponto duplo de telecomunicações (para dados ou voz) em cada área de trabalho, isto permite uma melhor

adaptação a mudanças de layout inesperadas. O mesmo ponto pode ser habilitado para telefonia ou para lógica de acordo com a circunstância.

- Modularidade: O padrão de tomadas, portas dos painéis de distribuição e cordões dos equipamentos são projetados para diversas aplicações, tornando o sistema modular. Por exemplo, não é necessária a troca de uma tomada em um ponto que estava sendo utilizado para telefonia para passá-lo como ponto de lógica. No mesmo painel pode ser conectado um cordão do sistema de telefonia como um de lógica.

Na maioria das vezes a instalação não exige ferramentas diferentes para os diversos sistemas. Todas as interligações podem ser testadas utilizando-se apenas um método e equipamento padrão.

21.2.1 DESCRIÇÃO PARA A NOVA REDE LOCAL

A rede local a ser instalada, também denominada LAN (Local Area Network), possui dois componentes: o passivo e o ativo. O componente passivo é representado pelo conjunto de elementos responsáveis pelo transporte dos dados através de um meio físico e é composto pelos cabos, acessórios de cabeamento e tubulações. O componente ativo, por sua vez, compreende os dispositivos eletrônicos, suas tecnologias e a topologia envolvida na transmissão de dados entre as estações. O componente passivo, neste documento, será baseado no modelo de cabeamento estruturado desenvolvido pela ANSI/TIA/EIA 568-C.1, C.2 e C.3 e ISO 11801.

O sistema tem como finalidade o estabelecimento da infraestrutura, que integrará os sinais de telecomunicação – voz e dados - permitindo a implantação de pontos de cabeamento, que satisfaça às necessidades iniciais e futuras em telecomunicações com vida útil prolongada e que garanta a flexibilidade, expansibilidade e interoperabilidade através de um cabeamento estruturado que permitirá a instalação de linhas diretas e ramais do PABX bem como ligação à rede externa, suportando aplicações de telefonia, Vídeo/ Áudio analógicos, Fax, Modem 56 comutado, ISDN, RS- 232, RS-422, RS-485, Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX, TP-PMD 100Mbps, ATM, Áudio digital e Vídeo digital.

21.2.2 TOPOLOGIA DA REDE

Foi empregada a topologia para redes com menos de 250 hosts, sendo que um “host” pode ser um computador, uma câmera IP, um telefone IP, um “Access Point”, um terminal IP de ponto eletrônico, uma impressora IP etc.

21.2.3 CATEGORIA DO CABEAMENTO ESTRUTURADO

Foi projetada a solução com cat. 6 U/UTP, para toda a Edificação, tendo como requisito a transmissão de até 1.000Mb/s (1 gigabit por segundo) à distância máxima de 90m, com banda de 250MHz. Esta solução tem uma vida útil estimada de ao menos 15 anos.

21.2.4 INFRAESTRUTURA

A infraestrutura do cabeamento estruturado consiste em eletrocalhas, eletrodutos metálicos aparentes, canaletas, eletrodutos de PVC embutidos, quando na parte interna da edificação. Usamos, na parte externa das edificações caixas de passagem em alvenaria com tampa cega e eletrodutos PEAD. Toda a infraestrutura do cabeamento estruturado deverá ser totalmente distinta dos circuitos elétricos. Todos os cabos lógicos e de telefonia deverão correr dentro dos conduítes citados acima, sendo inaceitável o lançamento de cabos diretamente em alvenaria e/ou concreto.

21.2.5 RACKS E ACESSÓRIOS DE SUPORTE DE CABOS

Os rack's serão do tipo gabinete fechado, padrão 19", e profundidade de 570 milímetros. Deverá possuir porta frontal confeccionada em acrílico com fechadura e chaves, portas traseiras e laterais do tipo removíveis confeccionadas em aço, assim como a estrutura dos rack's. Esta configuração busca proporcionar uma maior segurança e proteção dos ativos e passivos contra influências externas.

A pintura dos rack's deverá ser do tipo epóxi antioxidante em tons grafite ou preto. Conforme a necessidade de aplicação no projeto teremos também:

- Organizadores horizontais e laterais verticais tipo calha ou gancho em anel (hook and loop), na parte frontal e traseira compatível com o dimensionamento das cablagens verticais e horizontais;
- Régua de alimentação elétrica com filtro de no mínimo 6 tomadas elétricas do tipo tripolar, fase, neutro e terra, (2P+T) padrão NBR 14.136, classe de isolamento de 250V.

21.2.6 TOMADA DE TELECOMUNICAÇÕES

- Pontos Embutidos - As tomadas de telecomunicações para o cabeamento estruturado devem ser instaladas embutidas em paredes de alvenaria através de caixas de PVC 4x2" (incluindo espelhos para 1 ou 2 posições), conforme marcação e alturas descritas na planta do projeto.
- Pontos Aparentes - As tomadas de telecomunicações que atendem a sala de informática devem ser instaladas aparentes em canaleta fixada no mobiliário, compostos por porta equipamento para 1 ou 2 posições.

21.2.7 PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO

Foi utilizado o Método de Interconexão pela sua vantagem em relação ao custo-benefício quando comparado ao padrão de Conexão Cruzada.

21.2.8 ATIVOS DE REDE

Aconselhamos o uso de Switches gerenciáveis pois oferecem um conjunto de características avançadas com maiores funcionalidades (comunicação full duplex, autonegociação, auto MDI-MDIX ou autocrossing, determina a velocidade de operação para uma porta específica, monitora o fluxo de tráfego específico em cada porta evitando possíveis gargalos na rede, entre outros).

A ESPECIFICAÇÃO DOS ATIVOS DE REDE NÃO FAZ PARTE DO ESCOPO DESTE PROJETO.

21.2.9 REDE DE TELEFONIA

Continuaremos a usar o método convencional através de cabos telefônicos (tipo multipar), distribuidores contendo blocos de engate rápido tipo IDC contidos em um distribuidor geral (DG) em parede e central telefônica. Este sistema não mudou muito desde o desenvolvimento das chamadas PABX's (centrais de comunicação privada), com exceção de sua integração ao sistema de cabeamento estruturado através de jampeamento dos ramais telefônicos aos painéis do cabeamento horizontal.

Será projetado um DG na sala de TI, neles serão instalados blocos de proteção na chegada dos cabos externos a edificação e deste partirão os cabos, de telefone, para os rack's projetados, (exceto mini rack da sala de informática).

A ESPECIFICAÇÃO DA CENTRAL TELEFÔNICA NÃO FAZ PARTE DO ESCOPO DESTE ANPROJETO.

21.3 BACKBONE

21.3.1 CABEAMENTO HORIZONTAL (BACKBONE HORIZONTAL)

Conforme premissa adotada, o cabeamento horizontal será lançado em eletrocalhas e eletrodutos galvanizados fixados a laje/telhado derivando nos diversos pontos marcados (nas áreas de trabalhos). Os pontos para as áreas de trabalhos (AT) serão instalados em caixas 4x2" embutidos nas paredes de alvenaria e em canaletas fixada no mobiliário.

Para todo o cabeamento horizontal deverá ser utilizado cabos de pares trançados (U/UTPLSHZ) de 4 pares, capazes de transmitir dados a uma taxa até 1Gbps (banda de 250Mhz) categoria 6. Nos vários

setores dos prédios serão distribuídas tomadas RJ 45 interligadas até o painel distribuidor (Patch panel) localizados no interior dos rack's.

21.3.2 BACKBONE EXTERNO

Chamamos de backbone externo as interligações que vão para fora da edificação, ou seja, a entrada das concessionárias de voz e dados (entrada de facilidades - telefone e Internet que chegam na SET). O backbone externo consiste na chegada dos cabos da(s) concessionária(s) de telefone e internet, passando pela infraestrutura.

A Infraestrutura para do backbone externo é composta de eletrodutos flexíveis em PEAD de Ø3" e caixas de passagens no piso.

21.4 SALA DE ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES SET

Por se tratar de uma reforma e ampliação, a entrada de telefonia derivada da rede da concessionária local é existente, indo até o DG deste vai ao Rack principal do complexo, localizado na Sala de DEP. TI.

Do rack principal do complexo, prever chegada de 2 fibra óptica vindo da concessionária para suprir a necessidade da ampliação e reforma, subterrâneo em duto tipo PEAD até o rack geral (novo). localizado ao lado do centro cirurgico. Desde será interligado aos demais racks das áreas que seram atendidas neste memorial.

21.5 TOMADAS

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão tomadas modulares (U/UTP) de 8 (oito) vias, contatos banhados a bronze fosforoso 50 micro-polegadas de ouro e 100 micropolegadas de níquel, padrão RJ45.

As tomadas deverão ter os pinos conectados conforme padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568 e SP-2840A para categoria 6.

A conexão de cada terminal (estação) à tomada RJ 45 deverá ser executada com a utilização de cabos com uso de plugues macho RJ 45 nas extremidades. Estes cabos (Patch cord) devem ser executados pelo fabricante dos produtos de Cabeamento.

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoramento, em coerência com sua ligação.

21.6 DISTRIBUIDOR (RACK'S)

Para possibilitar a conexão dos cabos das tomadas de saída até os equipamentos ativos (dados) e equipamentos de telefone (voz), foram projetados dois rack's.

A função dos rack's é interligar o Cabeamento horizontal ao equipamento ativo (SWITCH) habilitando todos os pontos de saída de dados.

Os painéis distribuidores (painéis instalados dentro do rack) serão do tipo "Patch Panel" descarregado com 24 portas para módulos RJ 45.

No cabeamento horizontal, os cabos vindos das tomadas devem chegar nas portas traseiras dos patch panels. Tais cabos serão arrumados formando um feixe, o qual deverá ser fixado à estrutura suporte.

Os rack's serão constituídos de patch panel de 24 portas, régua de tomadas, etc. Em cada porta dos Patch panel deverão ser colocadas plaquetas de identificação do cabo com o seu respectivo número (conforme marcação da sua respectiva estação de trabalho).

Nos rack's devem ser instalados conjuntos de organizadores de cabos e régua de anéis guia, para arranjo e coordenação dos cabos e cordões.

Todos os cabos (U/UTP) devem chegar diretamente nos rack's e devem ser entroncados nos patch panel do cabeamento horizontal e voice panel (para telefone – voz).

Os patch cord devem ter diferença de cor, conforme a sua destinação. Cor azul indica o uso para dados e cor verde o uso para telefone.

21.7 CONDUTOS

Serão utilizadas eletrocalhas e eletrodutos para transportar os cabos de rede de comunicações, esses condutos (também chamados de conduítes) serão exclusivos, não sendo admitido a passagem de cabos de energia ou de outra finalidade.

Deverão ser respeitadas as distâncias mínimas entre os diferentes eletrodutos contendo a fiação elétrica e o cabeamento estruturado pelos encaminhamentos indicados em projeto, desta forma ficarão garantidas as exigências das normas.

21.8 ATERRAMENTO E EQUALIZAÇÃO

O aterramento do Sistema Elétrico e Cabeamento Estruturado deverão ser interligados através das caixas de equalizações, conforme solicita a norma NBR- 5410.

Caberá ao instalador do sistema telefônico conectar este cabo à barra de terra (fornecida junto com os equipamentos) e prosseguir a partir deste ponto aterrando todos os equipamentos metálicos.

21.9 DIRETRIZES PARA MONTAGEM

- Todos os conduítes, inclusive os eletrodutos, deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar morsas que reduzam os seus diâmetros ou secções, quando cortados a serra, terão suas bordas limitadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com conexões adequadas.
- Não se fará emprego de curvas maiores que 90° em cada trecho de canalização, entre as derivações só poderão, no máximo a cada 30m, acima desta distância deverá ter caixa de passagem.
- As ligações dos eletrodutos com a caixa de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.
- Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa.
- Antes da passagem dos cabos, deve-se passar uma bucha de estopa através dos eletrodutos e dutos de alumínio, para se retirar a umidade e outra qualquer sujeira.
- Os cabos de telefone, fibras óticas e cabos UTP somente deverão ser lançados após estar totalmente concluída a estrutura física do cabeamento estruturado.
- A empresa responsável pela obra/instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.
- A empresa responsável pela obra/instaladora será responsável pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: “as built”.
- Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização e todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.
- A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.
- Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.
- No caso dos condutores serem puxados por método mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

- A aceitação de material equivalente aos especificados ficará condicionada à aprovação da fiscalização.

21.10 OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

21.10.1 DISTÂNCIAS

O comprimento máximo de um segmento horizontal, isto é, a distância entre o equipamento eletrônico instalado no Armário de Telecomunicações e a estação de trabalho é de 90 metros. As normas ANSI/TIA/EIA 568-C.2 e ISO 11801 definem as distâncias máximas do cabeamento horizontal independente do meio físico considerando duas parcelas desse subsistema:

- Comprimento máximo de um cabo horizontal será de 90 metros. Essa distância deve ser medida do ponto de conexão mecânica no Armário de Telecomunicações, centro de distribuição dos cabos, até o ponto de telecomunicações na Área de Trabalho;
- Os 10 metros de comprimento restantes são permitidos para os cabos de estação, cabos de manobra e cabos do equipamento.

21.10.2 PRÁTICAS GERAIS

O encaminhamento dos cabos até os gabinetes, através de eletrocalhas, deverá obrigatoriamente ser terminado por um flange. Esses flanges serão utilizados sempre que uma eletrocalha convergir ao gabinete de qualquer direção.

É proibida a utilização da infraestrutura de encaminhamento de cabo para a passagem de cabos de energia elétrica. Outros cabos de sinal (som, alarmes, sinalização, etc.) devem ser previamente submetidos aos Analistas e Engenheiros Responsáveis para aprovação, sendo necessário fornecer as especificações técnicas (tensões, correntes, interfaces, meio físico, nível de radiação eletromagnética, etc.) do sistema a ser implantado.

21.10.3 ENCAMINHAMENTO DOS CABOS

Devem ser deixadas sobras de cabos após a montagem das tomadas, para futuras intervenções de manutenção ou reposicionamento. Essas sobras devem estar dentro do cálculo de distância máxima do meio físico instalado.

- Nos pontos de telecomunicações (tomadas das salas) 30 cm para cabos U/UTP.
- Nos armários de telecomunicações: 3 metros para cabos U/UTP e 5 metros para as fibras óticas.

Os cabos não devem ser apertados. No caso de utilização de cintas plásticas ou barbantes parafinados para o enfaixamento dos cabos, não deve haver compressão excessiva que deforme a capa externa ou tranças internas.

21.10.4 TERMINAÇÃO DOS PAINÉIS E PONTOS DE TELECOMUNICAÇÕES

Para os cabos de par-trançado, o padrão de codificação de cores dos pares e os pinos dos conectores RJ-45 8 vias adotado será o T568A conforme indica a tabela abaixo.

Pino do conector RJ-45	Cor da capa do fio	Par da T568A
1	Branco / verde	3
2	Verde	3
3	Branco / laranja	2
4	Azul	1
5	Branco / azul	1
6	Laranja	2
7	Branco / marrom	4
8	Marrom	4

Codificação de pares conforme T568A

Para o conector RJ-45 fêmea ("tomada") a distribuição dos pinos é idêntica para qualquer fabricante. Já o local da terminação, isto é, o ponto onde os fios do cabo UTP são interligados ao produto, geralmente é implementado através de um conector IDC 110, cuja disposição é dependente do fabricante. Nesses casos, deve-se observar atentamente o manual de instalação ou as legendas existentes no produto.

Nos casos em que essa terminação é provida pelo sistema IDC 110 ou Krone, faz-se necessária a utilização de uma ferramenta de inserção e corte específica (punch down impact tool). Outros sistemas existentes podem requerer ferramentas ou dispositivos proprietários que devem ser adquiridos em conjunto com os produtos.

Para a retirada da capa externa dos cabos UTP e alguns cabos ópticos existem ferramentas especiais (stripping tools) que possuem a abertura específica para o diâmetro dos cabos que mantém a capa dos pares internos preservados. Os mesmos devem ser utilizados durante a execução do serviço.

Na terminação dos cabos, para assegurar o desempenho de transmissão categoria 6, deve-se manter o cabo com os pares trançados. Assegure-se de que não mais de 13 mm dos pares sejam destrançados

nos pontos de terminação (painel de conexão e tomada de parede). Deve-se preservar o passo da trança idêntico ao do fabricante para manter as características originais e, dessa forma, manter sua compatibilidade elétrica que assegure o desempenho requerido.

21.10.5 CABOS U/UTP

A certificação do cabeamento UTP da rede local deverá estar em conformidade com os requisitos da TIA/EIA TSB-67 (Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling). Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão de medida nível II.

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão.

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento são os seguintes:

- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- Skew;
- Atraso de propagação (Propagation Delay);
- Atenuação Power Sum;
- Power Sum Next;
- Relação Atenuação/Diafonia Power Sum (PSACR);
- PS ELFEXT
- Perda de retorno (Return Loss);
- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Impedância;
- Desempenho da ligação básica nível II (Basic Link Performance – Level II);
- Desempenho do canal – nível II (Channel Performance - Level II).

A medição deverá obrigatoriamente ser executada com equipamento de certificação que possua injetor bidirecional (two-way injector) onde os testes são executados do ponto de teste para o injetor e do injetor para o ponto de teste, sem intervenção do operador. A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- Ligação básica (basic link);

- Padrões ANSI/TIA/EIA 568-C.2 categoria 6;
- NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado;
- ACR derived.

Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor, pois vários parâmetros são dependentes do valor correto do NVP.

Toda a rede será considerada certificada quando obrigatoriamente TODOS os pontos daquela rede forem certificados de acordo com a metodologia acima descrita.

21.10.6 IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DE UMA REDE LOCAL

A identificação dos componentes da rede local é obrigatória para os componentes passivos e ativos. A seguir, é descrito o padrão de identificação obrigatório, em concordância com a norma TIA/EIA 606. Esta identificação é válida para qualquer componente do sistema, independente do meio físico.

A identificação sempre conterà no máximo nove caracteres alfa-numéricos. Esses nove caracteres são divididos em subgrupos que variam de acordo com as funções propostas.

As etiquetas de identificação a serem instaladas junto aos componentes deverão ser legíveis (executadas em impressora), duradouras (não descolar ou desprender facilmente) e práticas (facilitar a manutenção).

21.10.7 CABOS DE MANOBRA

Os cabos de manobra utilizados junto aos painéis de conexão devem ter uma identificação numérica sequencial nas duas pontas para facilitar a identificação das extremidades, visto que após a montagem nos organizadores de cabos verticais e horizontais, qualquer movimentação dos cabos em procedimentos de manutenção ou reconfiguração poderá demandar tempo para a identificação das duas pontas.

Essa identificação deverá ser implantada através de fitas adesivas especiais que são enroladas na capa externa do cabo, ou por identificação plástica do tipo anilha colada à capa externa.

21.10.8 CABOS EM GERAL

Para os diversos tipos de cabo, o sistema de identificação deverá utilizar um dos seguintes mecanismos de gravação:

- Marcadores plásticos tipo Helacrip, Ovalgrip, Helaflex da Hellermann;
- Gravação por meio de canetas;

- Etiquetas adesivas especiais para cabeamento

21.11 CERTIFICAÇÃO

21.11.1 TESTE DE CERTIFICAÇÃO DE CABEAMENTO

21.11.1.1 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

A certificação do cabeamento U/UTP da rede local deverá estar em conformidade com os requisitos da TIA/EIA TSB-67 (Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling). Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão de medida nível II;

O instalador, antes do recebimento provisório, deverá realizar os testes de performance de todo o Cabeamento (certificação, com vistas à comprovação de conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA 568-C, no que tange a Continuidade, Polaridade, Identificação, Curto-circuito, Atenuação, NEXT (Near End Cross Talk-diafonia). Para isso deverá ser utilizado testador de cabos U/UTP Categoria 6, conforme norma ANSI/TIA/EIA 568-C.2.

O instalador deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da Obra. Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do distribuidor (bidirecional).

21.11.1.2 EXECUÇÃO E CONTROLE

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão;

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento são os seguintes:

- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- Skew;
- Atraso de propagação (Propagation Delay);
- Atenuação Power Sum;
- Power Sum Next;
- Relação Atenuação/Diafonia Power Sum (PSACR);
- PS ELFEXT
- Perda de retorno (Return Loss);

- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Impedância;
- Desempenho da ligação básica nível II (Basic Link Performance – Level II);
- Desempenho do canal – nível II (Channel Performance - Level II).

A medição deverá obrigatoriamente ser executada com equipamento de certificação que possua injetor bidirecional (two-way injector) onde os testes são executados do ponto de teste para o injetor e do injetor para o ponto de teste, sem intervenção do operador. A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- Ligação básica (basic link);
- Padrões ANSI/TIA/EIA 568-C.2 categoria 6;
- NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado;
- ACR derived.

Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor, pois vários parâmetros são dependentes do valor correto do NVP.

21.11.2 FUSÃO DAS FIBRAS ÓPTICAS

21.11.2.1 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão;

21.11.2.2 EXECUÇÃO E CONTROLE

Abertura do cabo; fixação do elemento de tração; proteção mecânica do cabo e unidades básicas; identificação de unidades básicas; encaminhamento e amarrações das unidades básicas para suas respectivas bandejas, identificação das fibras ópticas e cordões; preparação das fibras; emenda das fibras ópticas; aplicação do elemento de proteção mecânica; arrumação das fibras no compartimento de emenda; instalação e fixação dos conectores; testes ópticos

21.12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pelas obras da CONTRATADA e da CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta

verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados, tais como retomada de juntas de azulejos, substituição de vidros quebrados, retoques de pinturas, limpeza de ralos, regulagem de válvulas de descarga, ajuste no funcionamento das ferragens das esquadrias, etc.

Serão procedidos testes para verificação de todas as instalações, aparelhos, equipamentos da edificação, para evitar reclamações futuras.

Todo e qualquer serviço complementar, visando entregar o prédio em perfeitas condições de utilização, de acordo com a legislação municipal e normas da ABNT, deverá ser previsto e executado pela CONTRATADA.

A entrega da obra não exime a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas, em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei 3.071).

A CONTRATADA deverá providenciar a certidão negativa de débitos junto ao INSS, a CND.

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados.

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

a) o Manual de Manutenção e Conservação deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

b) as Instruções de Operação e Uso deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independentemente de sua responsabilidade civil.

Deverá ser providenciada baixas, junto ao CREA da região, da responsabilidade técnica de todos os envolvidos e registrados no conselho.

A CONTRATADA entregará à FISCALIZAÇÃO toda a documentação referente a essas providências, assim como todos os certificados de garantia oferecidos pelos subempreiteiros e fornecedores

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA (Construtora) até o limite estabelecido no Edital de Licitação da Obra.

21.13 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

21.13.1 INFRAESTRUTURA

21.13.1.1 PONTOS DE EMBUTIR COM RJ-45, ACESSÓRIOS E ESPELHO PARA CAIXA 4X2” COM 1 OU 2 PONTOS

a) Especificação dos materiais:

- Conjunto formado por: Espelho e módulo cegos em caixa 4x2”;
- Compatibilidade total com ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- MATERIAL: Nylon 66 / Chapa pré-zincada a fogo;
- Referência: Fabricante FURUKAWA, Legrand ou Equivalente Técnico.

b) Execução e controle:

- Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de instalação.

21.13.1.2 CONECTOR FÊMEA RJ-45 (M8V) CAT 6

a) Especificação dos materiais:

Conector RJ45 8P/8C acoplado a um sistema de terminação IDC 110 ou similar para instalação em espelhos nas áreas de trabalho e painéis de conexão. Compatibilidade total com a norma ANSI/TIA/EIA 568C.2-1, categoria 6.

b) Características técnicas:

- Codificação de pinagem em concordância com T568-A;
- Sistema de terminação através de método de inserção rápido, tipo IDC 110, para condutores sólidos de 22 a 26 AWG ou similar que garanta o destrançamento máximo de 13 mm;
- Terminação reutilizável para, no mínimo, 50 reconexões;
- Compatibilidade do conjunto: ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e ISO 11801;
- Conformidade com o padrão ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e desempenho superior na faixa de frequência até 250 MHz de, no mínimo, 3 dB em relação à curva de referência da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e testado a 600MHz;
- Contatos dos conectores RJ45 8P/8C em ouro sobre níquel, com espessura mínima de 50 micro-polegadas e compatibilidade com a especificação IEC 603-7;

- Conector RJ45 8P/8C com os seguintes índices de desempenho: PSNEXT mínimo de 40 dB, atenuação máxima de 0,4dB, perda de retorno mínima de 18 dB, atraso de propagação máximo de 2,5 ns e delay skew máximo de 1,25 ns;
- Conformidade com os padrões de rede local: IEEE 802.3/802.3u/803.2ab, IEEE 802.12, ATM FORUM UNI 3.1/4.0 e ANSI X3T9.5/X3T9.3;
- Resistência de longa duração para o conector RJ45 8 vias à corrosão por umidade, temperaturas extremas e fatores ambientais;
- Testado eletronicamente, após a fabricação, em todos os parâmetros da norma ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Identificação dos pares T568-A na parte traseira do conector para a terminação do cabo, facilitando a instalação e evitando erros de montagem da pinagem;
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou Equivalente Técnico.

c) Execução e controle:

- Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de instalação.

21.13.1.3 ELETRODUTOS Ø 3/4" OU Ø 1" (FORNECIMENTO COMPLETO, COM TODOS ACESSÓRIOS E FIXAÇÃO)

a) Especificação dos materiais:

- Material Construtivo Cloreto de Polivinila (PVC)
- Comprimento 3m
- Bitolas Indicadas em projeto.
- Acessórios Curvas, Luvas, Buchas e Arruelas.
- Norma Fabricação NBR - 6150 - Eletrodutos de PVC rígido
- Referência: Fabricante Tigre, Fortilit ou Equivalente Técnico.

b) Execução e controle:

- Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

c) Dobramento:

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR 5410. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos em PVC deverá ser executado adotando os seguintes procedimentos:

Cortar um segmento do eletroduto a encurvar, com comprimento igual ao arco da curva a executar e abrir roscas nas duas extremidades;

- Vedar uma das extremidades por meio de um tampão rosqueado, de ferro, provido de punho de madeira para auxiliar o manuseio da peça, e preencher a seguir o eletroduto com areia e serragem; após adensar a mistura areia/serragem, batendo lateralmente na peça, vedar a outra extremidade com um tampão idêntico ao primeiro;
- Mergulhar a peça em uma cuba contendo glicerina aquecida a 140°C, por tempo suficiente que permita o encurvamento do material; o tamanho da cuba e o volume do líquido serão os estritamente necessários à operação;
- Retirar em seguida a peça aquecida da cuba e procurar encaixá-la num molde de madeira tipo meia-cana, tendo o formato (raio de curvatura e comprimento do arco) igual ao da curva desejada, cuidando para evitar o enrugamento do lado interno da curva; o resfriamento da peça deve ser natural.

21.13.1.4 ELETRODUTOS FLEXÍVEL TIPO KANAFLEX EM PEAD, Ø 3" (COM CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÕES)

a) Especificação dos materiais:

- Material Construtivo: Corrugado em Polietileno de alta densidade
- Cor: Preta
- Comprimento: Variável
- Bitolas: Ver projeto
- Acessórios: Tampão e Conexão I
- Norma Fabricação: ABNT
- Referência: Fabricante Kanaflex - PEAD ou equivalente técnico

b) Execução e controle:

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

Para o dobramento não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR 5410. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos em PVC deverá ser executado adotando os seguintes procedimentos:

- Cortar um segmento do eletroduto a encurvar, com comprimento igual ao arco da curva a executar e abrir roscas nas duas extremidades;
- Vedar uma das extremidades por meio de um tampão rosqueado, de ferro, provido de punho de madeira para auxiliar o manuseio da peça, e preencher a seguir o eletroduto com areia e serragem; após adensar a mistura areia/serragem, batendo lateralmente na peça, vedar a outra extremidade com um tampão idêntico ao primeiro;
- Mergulhar a peça em uma cuba contendo glicerina aquecida a 140°C, por tempo suficiente que permita o encurvamento do material; o tamanho da cuba e o volume do líquido serão os estritamente necessários à operação;
- Retirar em seguida a peça aquecida da cuba e procurar encaixá-la num molde de madeira tipo meia-cana, tendo o formato (raio de curvatura e comprimento do arco) igual ao da curva desejada, cuidando para evitar o enrugamento do lado interno da curva; o resfriamento da peça deve ser natural.

21.13.1.5 ELETROCALHA PERFURADA E COMPONENTES (FORNECIMENTO COMPLETO, COM TODOS OS ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO) – GALVANIZADA PRÉ-ZINCADA, PERFURADA SEM TAMPA.

a) Especificação dos materiais:

- Material: Galvanizado pré-zincado
- Chapa: (micras de zinco por fase) 20
- Tamanhos: Indicados em planta
- Tipo: Sem tampa
- Local de aplicação: Presa na laje / telhado
- Fixação: Parafuso
- Norma a ser seguida: SAE 1008-1010, NBR 11888-2, NBR 11888-2
- Referência: Fabricante Eletropoll, Cemar ou equivalente técnico

b) Execução e controle:

O curvamento deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno.

21.13.1.6 CAIXAS DE EMBUTIR NA ALVENARIA EM PVC, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA, DIMENSÃO 4X2”

a) Especificação dos materiais:

- Material PVC
- Tipo de Instalação Embutidas nas paredes
- Saídas Padronizadas Diâmetro 1/2", 3/4", 1"
- Referência Fabricante Tigre ou equivalente técnico

b) Execução e controle:

As caixas deverão ser firmemente fixadas. As caixas embutidas deverão facear o revestimento de acabamento; serão niveladas e aprumadas de modo a não provocar excessiva profundidade depois do revestimento.

21.13.1.7 CAIXA DE EMBUTIR NA ALVENARIA EM ALUMÍNIO, DIMENSÃO 60 X 60 X 12 CM, COM TAMPA PARAFUSADA

a) Especificação dos materiais:

- Material: Alumínio
- Tipo de Instalação: Embutida na parede ou divisória
- Tamanho: Conforme indicado em projeto

b) Execução e controle:

As caixas deverão ser firmemente fixadas ao piso. As caixas embutidas deverão facear o revestimento de acabamento; serão niveladas e aprumadas de modo a não provocar excessiva profundidade depois do revestimento.

21.13.1.8 CAIXA PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO – EMBUTIDA NO PISO – 60 X 35 X 50 CM

a) Especificação dos materiais:

- As caixas de alvenaria deverão atender as seguintes características técnicas mínimas:
- Caixa de passagem de alvenaria, com tampa de ferro com fundo britado;
- MATERIAL: bloco de concreto, com argamassa;
- Tipo de Instalação: Embutidas no chão, britadas e drenadas;
- Fabricação e execução in loco.
- Referência: Fabricante Telebrás ou equivalente técnico

b) Execução e controle:

Deverá ser confeccionado no local da obra conforme detalhamento e dimensões especificadas em projeto.

As caixas em alvenaria deverão ser executadas em bloco de concreto, argamassadas com a adição de SIKA ou VEDACIT, para garantir a sua perfeita impermeabilização de acordo com as recomendações de cada fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, o alinhamento e as conexões.

21.13.1.9 CABO U/UTP 4 PARES CATEGORIA 6

a) Especificação dos materiais

- Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG, isolados em polietileno especial (diâmetro externo = 6,0 mm), impedância 100 ohms e compatibilidade total com ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 categoria 6.
- Concordância com os requisitos elétricos e mecânicos da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Conformidade com os padrões de rede local: IEEE 802.3/802.3u/803.2ab, IEEE 802.12, ATM FORUM UNI 3.1/4.0 e ANSI X3T9.5/X3T9.3;
- Capa externa não propagante à chama nas cores: vermelha (preferencialmente) ou preto;
- Testado eletronicamente após a fabricação, em todos os parâmetros elétricos previstos na ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Certificação LSZH;
- Fabricante do produto com certificação ISO 9000 e 9001;
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico

b) Execução e Controle

- No puxamento de cabos e fios em dutos, não serão utilizados lubrificantes orgânicos; somente grafite ou talco;
- Puxamento dos cabos e fios será efetuado manualmente, utilizando alça de guia e roldanas, com diâmetro pelo menos três vezes superior ao diâmetro do cabo ou grupo de cabos, ou pela amarração do cabo ou fio em pedaço de tubo. Os cabos e fios serão puxados, continua e lentamente, evitando esforços bruscos que possam danificá-los ou soltá-los;
- Em trechos curvos serão adotados os raios mínimos de curvatura recomendados pela Norma NBR 5410;
- Os lances de cabos em par trançado devem estar limitados a 100 m, obrigatoriamente, e não conter emendas;

- Todas as conexões em Painéis de Distribuição, “Hub’s”, devem ser providas de meios de proteção dos terminais, tais como tampa plástica, evitando contatos ou choques, que possam causar distúrbios elétricos;
- Na instalação dos cabos, respeitar sempre os raios de curvatura mínimo dos cabos, conforme especificado pelos fabricantes;
- Nos cabos do cabeamento primário, não são permitidas derivações em paralelo e emendas;
- Todos os cabos devem estar perfeitamente identificados, através de anilhas plásticas.

21.13.1.10 CABO HDMI 2.0 COM 19 PINOS

a) Especificação dos materiais

- FABRICANTES: PIX, EMPIRE, MD9, PLUS CABLE
- Tipo: HDMI macho para HDMI macho, banhados a ouro que garantem maior durabilidade e melhor conexão
- Aplicações: Televisão Digital; - Monitor de Plasma; - Monitor LCD; - Conversor de Sinal; DVD/DVD+RW; Receptor A/V; - Caixa Satélite; - Monitor de Alta Definição;- D-VHS Player;
- Resoluções em 4K @ 50/60(2160p), que significa 4 x mais definição de qualidade do que os 1080p/60 de resolução de vídeo, para ser a mais impactante experiência de vídeo 60 Frames/60 FPS Por Segundo, isso significa muito mais qualidade de imagem.
- São 32 canais de áudio mult-dimensionais imersíveis para completa experiência de áudio
- Até 1536 kHz de amostra de áudio em alta frequência e fidelidade
- Resoluções compatíveis: 3840x2160 (50/60Hz), 4096x2160 (50/60Hz)
- Taxa de transmissão: até 18Gbps
- Cores: Taxa de 12 Bit para cores profundas

b) Execução e Controle

- No puxamento de cabos e fios em dutos, não serão utilizados lubrificantes orgânicos; somente grafite ou talco;
- Puxamento dos cabos e fios será efetuado manualmente, utilizando alça de guia e roldanas, com diâmetro pelo menos três vezes superior ao diâmetro do cabo ou grupo de cabos, ou pela amarração do cabo ou fio em pedaço de tubo. Os cabos e fios serão puxados, continua e lentamente, evitando esforços bruscos que possam danificá-los ou soltá-los;
- Em trechos curvos serão adotados os raios mínimos de curvatura recomendados pela Norma NBR 5410;

- Na instalação dos cabos, respeitar sempre os raios de curvatura mínimo dos cabos, conforme especificado pelos fabricantes.

21.13.2 EQUIPAMENTOS

21.13.2.1 RACK 19”, CAPACIDADE CONFORME PROJETO (FORNECIMENTO COMPLETO, COM TODOS OS ACESSÓRIOS)

a) Especificação dos materiais

Gabinete fechado padrão 19”, composto de quatro colunas verticais com perfis em “U”, tampas laterais, no fundo e porta de acesso com chave. Possui também teto em chapa de aço e base de sustentação com colunas que servem como passa cabos verticais. Os rack’s devem possuir kit de ventilação de dois ventiladores no teto.

Os rack’s (distribuidor) também são chamados de armário de telecomunicações, o mesmo será utilizado para instalação de painéis de conexão e equipamentos.

Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico

b) Características técnicas da estrutura

- Composto de quatro colunas verticais em chapa de aço SAE 1010/1020 #16 com oblongos em sua extremidade para fixação de cabos e opcional deslocamento para o suporte da régua;
- Teto em chapa de aço SAE 1010/1020 #18 com 04 furos para colocação de kits de 2 ou 4 ventiladores;
- Base em chapa de aço SAE 1010/1020 #16 com saída traseira para cabos e quatro pés niveladores;
- Laterais e fundo em chapa de aço SAE 1010/1020 #20, removíveis com sistema de engate rápido e aletas de ventilação;
- Porta em chapa de aço SAE 1010/1020 #18 com fecho lingueta com chave e acrílico cristal ou fumê;
- Plano de fixação (régua) em chapa de aço SAE 1010/1020 #16 móvel e regulável no sentido da profundidade, com furação 9x9mm para porcas “gaiolas”.
- Largura compatível com padrão IEC de 19 polegadas;
- Profundidade = 570 mm
- Altura útil nominal UA (unidade de altura) e furação para fixação de equipamentos e acessórios através de porcas “gaiola” M5;

c) Execução e controle

A instalação do rack deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante. Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

21.13.2.2 PACH PANEL COM 24 POSIÇÕES (1U)

a) Especificação dos materiais

Painel de conexão modular com capacidade de 24 conectores RJ45, dimensões para instalação no padrão 19 polegadas e altura útil de uma UA. Compatibilidade total com ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 categoria 6. Utilizado para a terminação de cabos U/UTP rígidos ou flexíveis nos Armários de Telecomunicações.

b) Características técnicas da estrutura

- Painel descarregado com capacidade para 24 conectores RJ45 8P/8C;
- Dimensões: largura padrão IEC 19 polegadas e altura máxima de 1 UA;
- Codificação de pinagem em concordância com T568-A;
- Compatibilidade do conjunto: ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e ISO 11801;
- Corpo de sustentação do conjunto com acabamento em pintura epóxi ou similar;
- Régua ou placa para a identificação individual de cada conector RJ45;
- Suporte ou sistema de fixação traseira dos cabos;
- Numeração sequencial esquerda-direita de 1 a 24 das portas RJ45;
- Área para a identificação do painel (à esquerda ou direita);
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico

c) Execução e controle

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante.

Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

21.13.2.3 VOICE PANEL COM 30 POSIÇÕES (1U)

a) Especificação dos materiais

- Tipo: Horizontal
- Montagem: Nos Rack's 19"
- Altura: 1U
- Portas na frente: RJ 45 fêmea – cat. 6
- Parte traseira: Conexão para cabos padrão IDC 110
- Números de portas: 30 portas
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico.

b) Execução e controle

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante.

Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento e as conexões.

21.13.2.4 ORGANIZADOR DE CABOS HORIZONTAIS COM ANÉIS (1U)

a) Especificação dos materiais

- Organizador horizontal para cabos de 1 UA.
- Largura compatível com padrão IEC de 19 polegadas (482,6mm);
- Altura máxima de 1 UA (unidade de altura) e furação para fixação de equipamentos e acessórios através de parafusos/porcas “gaiola” M5;
- Corpo de sustentação metálico em aço SAE 1010/1020, com espessura mínima na bitola 18 AWG, com acabamento em pintura epóxi ou similar;
- Dotado de no mínimo 5 anéis simetricamente distribuídos ao longo de seu comprimento para passagem dos cabos, com excelente acabamento, de forma a não ocasionar danos aos cabos de manobra;
- Fornecimento dos quatro parafusos M5 x 15 e quatro porcas “gaiola” M5 para instalação.
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico.

b) Execução e controle

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante.

Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

21.13.2.5 RÉGUA COM SEIS TOMADAS 2P+T

a) Especificação dos materiais

- Tipo: Horizontal
- Montagem: Nos rack's
- Ocupação: 1U de altura
- Número de tomadas: Seis
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico

b) Execução e controle

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante.

Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

21.13.2.6 CORDÃO ÓPTICO DUPLEX (MM 50/125) SC – 1,5 M

a) Especificação dos materiais

- Conector: SC
- Número de fibras: 1 par
- Comprimento: 1,5 m
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico

b) Execução e controle

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante.

Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

21.13.2.7 PATCH CORD CAR.6 – COR AZUL PARA DADOS E COR VERDE PARA VOZ

a) Especificação dos materiais

Cabo confeccionado com cabo de par-trançado flexível, categoria 6 (U/UTP) com dois plugs RJ45 montados nas extremidades; utilizado para a interconexão de dispositivos eletrônicos na Área de Trabalho ou para interconexão dentro dos rack's (patch cord).

b) Características técnicas

- Conjunto formado por um cabo U/UTP flexível com condutores multifilar (stranded), impedância de 100 ohms, bitola 23 AWG e dois plugs RJ45 8P/8C montados;
- Comprimento do cabo: 1,5/ 2,5/ 5 metros;
- Codificação de pinagem em concordância com T568-A;
- Cabo U/UTP composto de condutores multifilar, com elevada vida útil em relação à fadiga de curvatura; especialmente desenvolvido para utilização como station cable;
- Especificações em conformidade com TIA ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Compatibilidade do conjunto: ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 categoria 6 e ISO 11801;
- Conformidade com o padrão ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e desempenho superior na faixa de frequência até 250 MHz de, no mínimo, 3 dB em relação à curva de referência da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e testado a 600MHz;
- Contatos dos plugs RJ45 8P/8C revestidos em ouro sobre níquel, com espessura mínima de 50 micro-polegadas e compatibilidade com as especificações;
- ISO/IEC 11.801 e ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Capa protetora sob o plug RJ45 para manipulação do cordão que permita o reforço mecânico entre o ponto de travamento do cabo e o plug, evitando o afrouxamento da conexão, bem como ultrapassar o raio de curvatura mínimo;

- Conformidade com os padrões de rede local: IEEE 802.3/802.3u/803.2z, IEEE 802.12, ATM FORUM UNI 3.1/4.0 e ANSI X3T9.5/X3T9.3;
- Resistência de longa duração à corrosão por umidade, temperaturas extremas e fatores ambientais;
- Testado eletronicamente, após a fabricação, em todos os parâmetros da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Classificação FCC 68 subparte F;
- Listado como UL CMR.
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico.

c) Execução e controle

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante.

Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

21.13.3 ANEXO – DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

Adotando o diâmetro externo do cabo blindado U/UTP categoria 6 igual a 6,0mm e taxa de ocupação dos eletrodutos de 40% em linha reta, segue a tabela de dimensionamento dos eletrodutos.

Diâmetro do eletroduto		Quantidade de cabos U/UTP CAT 6.
Ø (")	mm	-
¾	21	4
1	27	6
1.1/4	35	12
1.1/2	41	18
2	53	28
2.1/2	63	47
3	78	72
4	103	112

22 DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo deste **memorial e especificação técnica** é definir os critérios básicos requeridos para a execução das **Instalações de Drenagem Pluvial (AP)** do empreendimento, visando a elaboração de projetos básico e executivos de arquitetura e seus complementares.

Foi elaborado obedecendo às prescrições da **ABNT** e atendendo a todas as indicações do projeto arquitetônico e às disposições de atos legais da União, Estado e Município, aos regulamentos das empresas concessionárias de serviços públicos e às especificações do fabricante, levando em conta a finalidade a que se destina cada especificação.

22.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

O projeto aqui descrito tem como objetivo principal suprir as necessidades de **drenagem pluvial** do empreendimento em epígrafe, direcionado à rede de drenagem pública local e tem como premissas básicas os seguintes itens:

- Confiabilidade de fornecimento, reduzindo o nível de falhas do sistema.
- Simplicidade de manutenção, objetivando trabalhar com materiais de fácil aquisição no mercado interno, evitando, sempre que possível, a necessidade de materiais com fabricação “sob encomenda”.
- Baixo custo de implantação com materiais com a melhor relação custo/benefício.
- Baixo custo de operação / manutenção, o que se traduz na baixa aplicação de mão-de-obra, assim como do material aplicado.

22.2 NORMAS TÉCNICAS

O projeto do sistema de esgotamento sanitário deve ser desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a eliminação de odores indesejáveis e a limitação nos níveis de ruído;

O projeto deve ser elaborado atendendo às exigências da companhia concessionária que tem jurisdição sobre o local em que serão executadas as instalações e às normas

Os serviços a serem contratados deverão estar de acordo com as normas da **ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas** e normas da Concessionária local:

- NBR 5680 - ABNT - Tubos de PVC Rígido - Dimensões - Padronização.
- NBR 10844 - ABNT - Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Os materiais e equipamentos deverão ser fabricados e fornecidos conforme os padrões das Instituições citadas e/ou, na falta destas, poderão ser adotadas normas de entidades reconhecidas internacionalmente.

Os projetos devem ser elaborados considerando as normas acima mencionadas, porém a Instaladora / Construtora responsável pela execução dos serviços deverá efetuar uma verificação criteriosa na época da contratação sobre novas normas ou alterações de normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

Sempre com a aprovação do PROJETISTA e da FISCALIZAÇÃO (será necessária sempre a aprovação simultânea das duas partes), poderão ser aceitas outras normas de reconhecida autoridade que possam garantir o grau de qualidade desejado.

22.3 ESCOPO DO SISTEMA

O anteprojeto de **Drenagem Pluvial** foi elaborado de acordo com o **Anteprojeto Arquitetônico**, com as redes existentes e que deverão ser mantidas, informações recebidas da equipe de operação e manutenção do próprio hospital, das Normas Brasileiras, bem como das recomendações dos fabricantes dos equipamentos empregados e tem como escopo as diretrizes, definições, especificações genéricas, fornecimentos e serviços que atendam a um sistema capaz de receber e conduzir com eficiência a águas de chuva oriunda de toda a edificação e áreas externas.

22.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O dimensionamento das tubulações de Drenagem Pluviais e o planejamento do sistema como um todo deverá considerar a questão da segurança contra vazamentos e fugas do sistema, estudando o diâmetro das tubulações conforme função e vulnerabilidade e prevendo, sempre que pertinente, grades em componentes de passagem ou outros dispositivos com mesma função.

22.5 RALOS E GRELHAS

Os **ralos hemisféricos** do sistema de drenagem pluvial serão sempre em ferro fundido.

As **grelhas** do sistema de drenagem pluvial serão executadas sempre em PVC rígido, alumínio ou ferro fundido.

Nas **lajes, calhas de cobertura e calhas de piso** com possibilidade de penetração de sujeiras sólidas da edificação, serão utilizados **ralos hemisféricos** (ralo abacaxi), nunca grelhas de superfície plana para evitar a obstrução da mesma.

Em áreas **descobertas** com precipitação direta de chuvas, não deverá ser utilizado ralos secos ou sifonados 100x40mm fabricados especialmente para o sistema de esgoto, em virtude da pequena vazão de saída do mesmo.

22.6 INSPEÇÕES E CAIXAS DE ALVENARIA

Todo **desvio** ou trecho inicial do coletor será rigorosamente impressionável, seja por meio de tubo de inspeção ou por meio de caixa de areia, inspeção ou passagem.

Estas **inspeções** deverão ser com tubo de inspeção e limpeza ou caixas em alvenaria de tijolo maciço argamassadas com a adição de **SIKA** ou **VEDACIT** para garantir a sua perfeita impermeabilização, de acordo com as recomendações de cada fabricante ou mesmo de concreto pré-moldado.

Os **fundos das caixas de areia** deverão ser executados com uma laje em concreto simples com rebaixo de 10cm para retenção de areia e contendo pequenos furos evitando assim a permanência de águas paradas no interior das mesmas.

Os **fundos das de passagem de alvenaria** deverão ser executados com uma laje em concreto simples, revestido com a mesma argamassa das paredes e com meia cana direcionada à tubulação de saída, de forma a manter a caixa permanentemente seca.

Todas as caixas deverão possuir **tampão em concreto** (para locais com tráfego de pedestres) ou **ferro fundido** (para locais com tráfego de veículos), com capacidade de carga compatível com a solicitação a que possa ser submetida, de modo a permitir a sua fácil inspeção e limpeza.

CAIXAS DE INSPEÇÃO, PASSAGEM E SEPARADORAS

Caixas em alvenaria de bloco cerâmico 9x19x19cm, 80x80cm internamente e altura interna variável (ver projeto), tampa em concreto armado com espessura mínima de 10cm e alça de aço Ø 10mm CA 50, fundo em concreto simples de 10cm sobre lastro de concreto magro de 5cm.

22.7 NORMAS GERAIS

A firma **construtora** fornecerá e instalará todos os materiais necessários à instalação de drenagem pluvial.

A execução das **instalações de drenagem pluvial** só se dará após atender rigorosamente às especificações e detalhes respectivos, normas de fabricantes, bem como às normas técnicas da legislação que rege o assunto.

A execução das **instalações de drenagem pluvial** só poderá ser executada por firmas especializadas e profissionais devidamente habilitados, o que não eximirá a empreiteira da responsabilidade pelo perfeito funcionamento das mesmas.

As **instalações de drenagem pluvial** só serão aceitas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas definitivamente à rede de drenagem local.

Toda a **instalação de drenagem pluvial** será executada de acordo com os projetos desenvolvidos.

Sempre que solicitado pela **fiscalização**, deverá a empreiteira fornecer amostras de material que irá empregar, assim como os outros esclarecimentos que forem pedidos.

22.8 ENSAIOS E TESTES

Toda instalação de esgoto e ventilação deve antes de entrar em funcionamento, ser inspecionada e ensaiada, a fim de que seja verificada a obediência de todas as exigências da NBR. Após concluída a instalação das tubulações e antes da realização dos ensaios, deve ser verificado que a mesma esteja suficiente fixada e que nenhum material estranho tenha sido deixado no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento. Após a colocação dos aparelhos, a instalação deve ser submetida a ensaio final de fumaça. Os ensaios serão executados das seguintes maneiras:

22.8.1 ENSAIO COM ÁGUA

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo ou por secções.

No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um período de 15 minutos.

No ensaio por secções, cada uma com altura mínima de três metros e incluindo no mínimo 1,5m da secção abaixo, deve ser enchida com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas.

A pressão deve ser mantida por um período de 15 minutos.

Neste ensaio, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 6m.c.a. O limite máximo de 6m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta. Caso for constatado o descrito acima, o trecho deve ser ensaiado com água adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual a causada pelo eventual entupimento.

22.8.2 ENSAIO COM AR

No ensaio com ar toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido na tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 3,5m.c.a.

Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 3,5 m.c.a. deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

22.8.3 ENSAIO DE FUMAÇA

Para realização do ensaio de fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura previamente preparada. A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período mínimo de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicional.

22.9 DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS

As águas pluviais captadas na edificação deverão ser conduzidas por meio de tubos e conexões de PVC ou PEAD rígido:

- PVC Rígido – Tubos e conexões instalados no interior das edificações;
- PEAD Rígido - Tubos e conexões instalados na rede coletora de drenagem.
- O projeto de drenagem de águas pluviais deve compreender:

- Calhas retangulares: para coleta direta nas bordas das telhas, em aço galvanizado, devidamente apoiada e fixada.
- Caixa de interligação: para direcionamento e inspeção da rede, construídas em alvenaria de bloco de concreto espessura de 14cm, com tampa em concreto armado e lacre flexível, removível;
- Poços de Visita: para direcionamento e inspeção da rede, com profundidade superior a 1,00m, construída em anéis pré-moldados de concreto armado, espessura mínima de 6cm, tampa em concreto armado ou ferro fundido e com lacre flexível, removível;
- Ramais horizontais: tubulações que interligam caixas e PV's, material PVC ou PEAD, para uso em drenagem;
- Sistema de recalque: Reservatório em concreto armado, enterrado, com bomba eletromecânica e sistema de acionamento automático.

22.10 CRITÉRIOS DE PROJETO

O dimensionamento deverá ser feito adotando-se uma chuva crítica da região em mm/h, coeficiente de rugosidade de $n=0.012$ (Aço Galvanizado) e velocidades determinadas pela ABNT. Para condutores verticais adotaram-se as especificações da NBR 10844/89. Todas as prumadas deverão ser em PVC reforçado.

22.11 MÉTODO DE CÁLCULO

Para o cálculo de condutos de saneamento, emprega-se a fórmula de Manning – Strickler, por ser uma equação suficiente para o dimensionamento de calhas e condutores verticais em regime laminar.

onde:

- Q é a vazão em m^3/s
- v é a velocidade do fluido em m/s
- A é a seção da lâmina do fluido (m^2).
- R_h é o raio hidráulico da lâmina de fluido (m).
- So é a inclinação do solo do canal (desnível por comprimento de conduto).
- n é o coeficiente de Manning.

A equação de Manning-Strickler é suficiente para o dimensionamento de calhas e condutores verticais em regime laminar.

22.12 METODOLOGIA EXECUTIVA

Segue algumas recomendações para a execução do projeto em questão.

22.12.1 FUROS EM LAJES EXISTENTES

Quando necessários, deverá ser feito furos em lajes de modo mecanizado, com uso de equipamentos rotativos apropriados e sem o uso de ferramentas de impacto para minimizar a propagação de fissuras. Preliminarmente, deve-se verificar a interferência de vergalhões através de avaliações com o uso de detectores eletrônicos de materiais ou projeto existente, para que os furos sejam desviados dos tais. É imprescindível o encamisamento de furos com camisa de ferro fundido aplicado com adesivo estrutural epóxi, para o alívio de tensões no elemento estrutural.

22.12.2 RASGOS EM ALVENARIAS

Quando necessários, deverá ser feito rasgos nas alvenarias de modo mecanizado, com uso de equipamentos rotativos apropriados e sem o uso de ferramentas de impacto para minimizar a propagação de fissuras. Preliminarmente, deve-se verificar a interferência de tubulações e condutores através de avaliações com o uso de detectores eletrônicos de materiais ou projeto existente, para que os furos sejam desviados dos tais.

22.12.3 ABERTURA DE VALA

As valas deverão ser abertas com equipamento mecânico ou manual, deverão possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de 0,60 m de cada lado. Caso a profundidade exceder a 1,80 m; a vala deverá ter as paredes taludadas com ângulo interno de 120° (graus), ou deverão ser escoradas de forma contínua ou não, dependendo do tipo de material escavado.

O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloados, regularizados e possuir lastro de areia com espessura mínima de 10 cm.

Sempre que houver necessidade, deverá ser previsto o escoramento descontínuo das valas, caso a empreiteira julgue necessário em função das rampas existentes (taludes instáveis) NBR 9061.

22.12.4 CAIXA DE INTERLIGAÇÃO

As caixas coletoras deverão ser executadas em alvenaria de concreto, sendo 14 cm de espessura mínima de parede, assentes com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4. O fundo das mesmas deverá ser compactado, com uma inclinação mínima de 1% e máxima de 3%, utilizando-se soquete manual ou mecânico, receberá um lastro de brita nº. 02, com espessura mínima de 0,05 m, e uma laje de fundo, de concreto armado, com espessura mínima de 0,10 m. A tampa de fechamento será em laje de concreto armado, com espessura mínima de 0,10 m, ou de grelha metálica, conforme seja necessário. O revestimento interno das paredes das caixas deverá possuir uma espessura mínima de 2,00 cm, com traço mínimo de 1:3 (cimento, areia média e impermeabilizante de argamassa).

22.12.5 ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

A tubulação será de seção circular constituída por tubos PVC ou PEAD, conforme indicado em projeto, com as dimensões obedecendo na sua fabricação, às prescrições da ABNT.

Os tubos deverão ser descidos na vala por processo manual sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto. Antes da execução de qualquer junta, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

22.12.6 REATERRO DE VALAS

O reaterro compreende lançamento, espalhamento, homogeneização do material e controle do teor de umidade, compactação, com controle de Grau de Compactação (GC) maior ou igual a 95% do Próctor Normal, nivelamento e acabamento.

O reenchimento das valas, no local compreendido entre o fundo da vala e 0,30 m acima da geratriz superior do tubo, deverá merecer cuidado especial, compactando-se manualmente as camadas de no máximo 0,15 m, com soquete apropriado. O complemento do reaterro deverá ser procedido por compactação mecânica com camadas de no máximo 0,20 m, e o recobrimento mínimo deverá ser de 0,50 m.

As valas poderão ser preenchidas com material proveniente da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade, isento de material orgânico, de impurezas e de umidade excessiva. Após o reaterro das valas e a compactação, deverá ser executada a pavimentação no trecho, inclusive executando-se as guias e sarjetas em concreto.

22.12.7 REATERRO E COMPACTAÇÃO

Os solos para a execução dos reaterros serão provenientes de áreas de empréstimos ou das próprias escavações no local e, deverão apresentar boa qualidade, ser isento de material orgânico e de impurezas.

A compactação será executada em camadas de 0,20 m, com compactadores manuais de placa vibratória.

Os trabalhos deverão ser orientados de forma a garantir um maciço compacto, essencialmente uniforme, isento de descontinuidades, laminações e possuidor de características de resistência e incompressibilidade.

23 CHAMADA DE ENFERMAGEM

23.1 NORMAS APLICÁVEIS

Deverão ser seguidas as normas deste documento, conforme relacionadas abaixo:

- NBR-12188: Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde;
- NBR 5410:1997 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 11725:1986 - Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases comprimidos – Padronização;
- NBR 11906:1992 - Conexões roscadas e de engate rápido para postos de utilização dos sistemas centralizados de gases de uso medicinal sob baixa pressão – Especificação;
- NBR 12274:1994 - Inspeção em cilindros de aço, sem costura, para gases – Procedimento;
- NBR 13164:1994 - Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão – Especificação;
- NBR 13587:1996 - Estabelecimento assistencial de saúde - Concentrador de oxigênio para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal;
- NBR 13730:1996 - Aparelho de anestesia - Seção de fluxo contínuo - Requisitos de desempenho e segurança;
- Ministério da Saúde – Normas e padrões de construção e instalação de serviços de saúde;
- Resolução RDC nº 50 de 21/02/2002 – DO de 20/03/2002-04-18.

As instalações devem ser executadas, de acordo com as normas apresentadas e, a fim de complementar as normas vigentes da ABNT deverão ser utilizadas as seguintes publicações:

- ISO 11114-1:1997 - Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 1: Metallic materials;
- ISO 11114-2:2000 - Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 2: Non-metallc materials;
- CGA G-4.1:1996 - Cleaning equipment for oxygen servisse;
- NF USA National Formulary;
- Os casos não abordados deverão ser definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e, de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais.

23.2 DESCRIÇÃO

O Sistema projetado para Hospital Geral de Maracás deve ser configurado para possibilitar sinalização do paciente no Posto de Enfermagem. Sua configuração deverá estar preparada para efetuar a chamada entre Quarto/Leito e o Posto de Enfermagem, além de sinalização de emergência nos banheiros/sanitários PCD, permitindo o número de chamadas de acordo com as necessidades do projeto a ser elaborado.

- CHAMADA DE LEITO

Quando a pêra for acionada, enviará sinal para o sinaleiro de porta que piscará em vermelho e para a Central do Posto de Enfermagem indicando o quarto/leito, juntamente com um sinal sonoro. O atendente ao chegar ao leito indica a presença, ocorrendo isso a luz do sinaleiro permanecerá acesa em vermelho, porém sem piscar, indicando que o paciente está sendo atendido.

O cancelamento somente poderá ser feito com a presença do profissional no local de origem da chamada.

Durante o atendimento se ocorrer uma EMERGÊNCIA, o atendente aciona o sistema que enviará sinal para o sinaleiro de porta que piscará azul e vermelho e na Central soará um bip intermitente diferenciado.

- CHAMADA DE EMERGÊNCIA

Durante o atendimento se ocorrer uma EMERGÊNCIA, o atendente aciona o sistema que enviará sinal para o sinaleiro de porta que piscará azul e vermelho e na Central soará um bip intermitente diferenciado.

- TRANSFERÊNCIA DE CHAMADA

Se durante um atendimento ao paciente ocorrer uma chamada de outro leito, a estação do leito em que o profissional estiver deve emitir um sinal sonoro informando que há outro paciente necessitando de auxílio.

- CHAMADA DE BANHEIRO

Ao acionar a chamada de banheiro, o sinaleiro de porta deve piscar em vermelho e enviará sinal sonoro diferenciado para a Central.

23.3 COMPOSIÇÃO DO SISTEMA.

O sistema de chamada de enfermagem deve ser composto pelos seguintes dispositivos:

- Central;
- Tela de visualização de eventos;
- Painel de mensagem (opcional);
- Sinaleiro de porta;
- Estação de leito;

- Acionador (Pêra);
- Estação de Banheiro.

23.4 ESQUEMA DE LIGAÇÃO

Os cabos utilizados deverão ser UTP 8 vias com tubulação embutida interligando as estações de leito ao sinaleiro, à estação de banheiro e à central. Na figura 1 há um exemplo genérico do esquema de cabeamento para o Sistema de Chamada de Enfermagem.

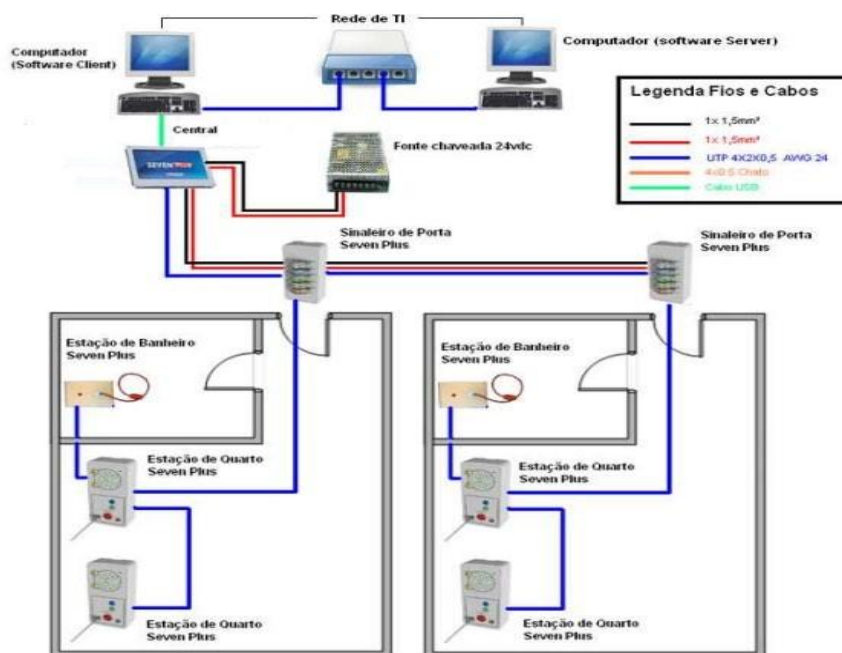


Figura 4 - Exemplo de Cabeamento para Chamada de Enfermagem

NOTA: O fornecimento dos equipamentos deverá fazer parte do escopo da contratada.

23.5 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS:

- CENTRAL POSTO DE ENFERMAGEM

Sinalização sonora e visual, aceita personalização de logotipo e identificação do quarto/leito. Fixação sobreposta. A central do sistema é responsável pelas conexões, entre os dispositivos e o computador.



Figura 5 - Central de Chamada de enfermagem

- **ESTAÇÃO DE CHAMADA LEITO**

Quando o botão do paciente é acionado, envia um sinal para o sinaleiro de porta e para a Central do Posto de Enfermagem, informando o quarto/leito, além de disparar um sinal sonoro. A estação de leito deve ser modular, portanto, pode ser configurada conforme a necessidade do hospital. Com esse recurso é possível instalar voz e leitor de presença apenas em quartos estratégicos, reduzindo o investimento na compra do produto. A estação em seu modo básico deve possuir os seguintes eventos:



Figura 6 - Estação de chamada de Leito

- Identificação visual de chamada.
- Botão de cancelamento de chamada;
- Comunicação Discreta com a Central Posto de Enfermagem;
- 1 x RJ11 conexão com Botão do Paciente;
- Cor: Branca; • Material: ABS;
- Dimensões 4x2 (A=120mm x L=80mm x P=26mm);
- Dimensões 4x4 (A=120mm x L=130mm x P=26mm).

PÊRA DE ACIONAMENTO

O acionador de mão do sistema deve possuir um design moderno e excelente ergonomia, além de confirmar a chamada realizada com sinais, luminoso e vibratório, aumentando a confiança do paciente ao acionar a chamada.



Figura 7 - Pêra de acionamento de chamada de Enfermagem

Características:

- Formato ergonômico;
 - Led para identificação de chamada;
 - Conector Din-5 para fácil desconexão, em caso de tensionamento do cabo;
 - Conector RJ11 - Conexão com a Estação de Leito; - Resistente à água.
 - Dados básicos
 - Cor: Branca;
 - Material: ABS;
 - Dimensões AxLxP (21mm x 38mm x 84mm).
-
- ESTAÇÃO CHAMADA DE BANHEIRO LINHA MASTER

Seu acionamento deve ser realizado por meio de um cordel de pvc na cor vermelha. O cordel deve estar o mais próximo possível do piso para facilitar o acionamento em caso de queda do paciente. Fixação sobreposta em caixa 4x2 polegadas. A estação de banheiro possibilita o paciente fazer a chamada mesmo em caso de queda, pois ele é acionado através de uma corda que vai da estação até o piso, assim permite que o paciente caído alcance o acionador. Ela também possui indicador luminoso, na hora que feita a chamada.



Figura 8 - Estação de Banheiro de chamada de Enfermagem

- **SINALEIRO DE PORTA**

Deve ser localizado acima da porta de cada apartamento, no corredor, sinaliza em cores diferentes de acordo com o evento: Chamada de Enfermagem pelo paciente, Presença de Enfermagem em atendimento ou Chamada de Emergência. Deve se utilizar leds de alta intensidade na geração do sinal luminoso, o que garante durabilidade, economia de energia e excelente funcionamento. Pode ser feito em espelho 4 x 2 vertical, 4 x 2 horizontal ou 4 x 4 redondo.

23.6 CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE

Neste memorial descritivo, as marcas, os modelos, as características e especificações dos materiais e/ou equipamento especificados servem apenas como referências de mercado para orientar o cliente, e não encerram a lista dos materiais e/ou equipamento disponíveis no mercado para cada caso, podendo existir ou vir a existir outros de características similares.

Esclarecemos que, nos itens que há indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requeridas.

Os materiais citados neste memorial descritivo apresentam, conforme adiante definido, critérios de similaridade entre si. Tais critérios pautam, caso seja necessária, a eventual substituição de algumas das especificações deste memorial descritivo.

Quando não houver materiais com características similares disponíveis no mercado, a escolha por determinado material será justificada tecnicamente, sempre visando atender às expectativas do cliente. A substituição somente deverá acontecer após aprovação pela fiscalização e deverá ser devidamente documentada.

Os critérios para nortear a similaridade ou analogia são:

- Se dois ou mais materiais ou equipamentos apresentarem idêntica função construtiva e mesmas características de serviço na especificação, serão considerados similares com equivalência técnica;
- Se dois ou mais materiais ou equipamentos apresentarem a mesma função construtiva e divergirem nas características de serviço desta especificação, serão considerados parcialmente similares com equivalência técnica;
- Quando existir similaridade, a substituição de materiais e/ou equipamentos poderá ser feita sem haver compensação financeira para as partes;
- Quando existir similaridade parcial, a substituição de materiais e/ou equipamentos poderá ser feita mediante compensação financeira para uma das partes, conforme disposto em contrato. Após análise, a fiscalização deverá registrar no documento da obra o tipo de similaridade solicitada;
- A consulta e/ou requisição de similaridade pela construtora não deverá servir como pretexto para qualquer atraso no andamento dos trabalhos.

23.7 ENSAIOS, TESTES E AVERIGUAÇÕES

Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento poderá ser energizado para os testes operacionais finais e verificação do sistema elétrico.

A aceitação final dependerá das características de desempenho, determinadas por estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento e a instalação executarão as funções para as quais foi projetado.

A Contratada deverá ser responsável por todos os testes. Os testes deverão ser executados somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas, deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento e sistema testado.

Todos os relatórios de testes devem ser preparados pela Contratada, assinados por pessoa acompanhante, autorizado e aprovado pelo engenheiro da fiscalização. Nenhum teste deverá ser feito sem a sua presença.

No mínimo, 2 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização, no máximo 5 (cinco) dias após o término de cada teste.

A Contratada deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários e, será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

A Contratada será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio de equipamento, antes do teste.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes em seus equipamentos.

Serão somente aceitos os testes elaborados em laboratórios devidamente credenciados pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO).

Caberá à contratada apresentar os “certificados de credenciamento” atualizados para a fiscalização. Os testes, ensaios e qualquer outro procedimento só serão liberados quando a apresentação do certificado de credenciamento for entregue com antecipação. Poderá ser aceito casos em que a entrega do certificado de credenciamento seja junto com o teste ou exame realizado.

23.8 DIRETRIZES PARA MONTAGEM

Todos os conduítes, inclusive os eletrodutos, deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar morsas que reduzam os seus diâmetros ou secções, quando cortados a serra, terão suas bordas limitadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com conexões adequadas.

Não deverá ser empregado curvas maiores que 90° em cada trecho de canalização, entre as derivações só poderão, no máximo a cada 30m, acima desta distância deverá ter caixa de passagem.

As ligações dos eletrodutos com a caixa de passagem deverão ser feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa. Antes da passagem dos cabos, deve-se passar uma bucha de estopa através dos eletrodutos e dutos de alumínio, para se retirar a umidade e outra qualquer sujeira.

Os cabos UTP somente deverão ser lançados após estar totalmente concluída a estrutura física do cabeamento estruturado.

Não será permitido o uso de vaselina ou qualquer lubrificante mineral para o puxamento dos cabos nos eletrodutos.

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da CONTRATANTE.

A CONTRATADA será responsável pelo registro das modificações de projetos realizados em obra configurando o “as built”.

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização e todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da CONTRATANTE.

No caso de os condutores serem puxados por método mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

A aceitação de material equivalente aos especificados ficará condicionada à aprovação da CONTRATANTE.

24 SONORIZAÇÃO

24.1 NORMAS APLICÁVEIS

A execução do projeto de Sonorização deverá atender aos preceitos das seguintes normas:

- NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5471 – Condutores Elétricos;
- EIA – Electronic Industries Association, 1978. “Racks, Panels, and Associated Equipment”, RS-310-C;
- AES – Audio Engineering Society, 1984. “Specification of Loudspeaker Components Used in Professional Audio and Sound Reinforcement”, AES2-1984 (ANSI S4.26).
- AES – Audio Engineering Society, 1992. “Application of Connectors, part 1, XLR Type Polarity and Gender” AES 14-1992 (ANSI S4.48);
- AES – Audio Engineering Society, 1996. “AES recommended practice for professional audio – Subjective evaluation of loudspeakers”, AES20-1984.
- ANSI – American National Standard Institute, 1969. “Methods for the Calculations of the Articulation Index”, S3.5;

24.2 DESCRIÇÃO

O Sistema de Sonorização do Hospital Geral de Maracás deve ter a função de estabelecer comunicação coletiva de forma setorizada para fins de aviso, advertência, convocação e outros que se façam necessários através de sonofletores instalado no forro ou caixa acústico em ambiente sem forro. O sistema deve visar dotar o hospital de um sistema de áudio com emissão setorizada de chamadas (paging) e música ambiente nos casos específicos dos ambientes de convivência coletiva.

Deve ter como definição de soluções, um fornecimento de um sistema de sonorização de um empreendimento com base em um projeto arquitetônico/urbanístico consolidado. Para tanto, deverá ser definida junto à Contratante a função do sistema (anúncio de informações, comunicação de voz entre ambientes, música ambiente etc.), o tipo de sistema (overhead, sonofletores pendentes ou distribuídos nas paredes etc.) e as diretrizes de operação.

É importante ressaltar que quaisquer outras normas vigentes no país inter-relacionadas não citadas devem ser atendidas na elaboração deste projeto.

A potência/alcance dos sonofletores deve ser dimensionada conforme as características do ambiente, tais como dimensões, pé-direito, layout, fontes de ruídos, etc;

Devem ser apresentados todos os encaminhamentos da rede interna, com indicação dos laços do sistema de som, além da representação de eletrodutos/eletrocalhas, caixas e conexões e cabos, dimensionados conformes normas vigentes;

Deve-se considerar bitola mínima de ¾” para os eletrodutos;

Deve ser mantida distância mínima e/ou proteção/blindagem entre as tubulações de sonorização e elétrica, de forma a evitar que sejam causadas interferências no sistema de som provenientes da rede elétrica;

O projeto de Sonorização deverá estar compatibilizado com os demais projetos e sistemas a serem elaborados;

Todos os componentes metálicos devem ser aterrados;

Deve ser dimensionado os componentes para sonorização em racks que sejam capazes de atender às necessidades das edificações, considerando a possibilidade de expansão futura;

O volume deverá ter controle individual por ambiente e/ou setores;

Não deverá ter controle de volume local, devendo ser o nível controlado na central de som;

O projeto deverá ter especial atenção com os quesitos de segurança nas áreas de permanência e/ou circulação de pessoas, para que componentes do sistema não estejam vulneráveis, expostos e/ou acessíveis aos usuários;

O sistema a ser fornecido deverá ser concebido de forma tal que possibilite a integração com o sistema de alarme e combate a incêndio, assim como qualquer outro sistema, caso seja percebida a necessidade na etapa de desenvolvimento do projeto.

O sistema de sonorização proposto deverá ser via IP conforme o esquema na figura 1.



Figura 9 - Esquema de ligação de som por IP

As caixas de som devem ser ligadas ao amplificador de som, no amplificador é conectado na entrada de áudio IN o receptor de áudio IP que estará em rede logica e poderá receber sinais de áudio em forma de dados advindos de computadores e de estações de chamadas, esses sinais são convertidos para a entrada do amplificador. Os amplificadores em cada rack devem ser responsáveis pela setorização, para cada amplificador há um receptor de áudio ip correspondente com o IP fixo para que possam ser acionados via rede.

Neste projeto devem ser previstos um total de 205 pontos de som, contabilizando térreo e subsolo, 151 e 54 sonofletores respectivamente.

Visando uma sonorização uniforme ao longo dos ambientes, na saída de cada amplificador deverá ser utilizado um transformador de tronco e na recepção de cada sonofletor um transformador de linha. Essa medida visa diminuir as perdas de tensão ao longo da linha, uma vez que o transformador tronco eleva a tensão que segue até o sonofletor e o transformador de linha rebaixa para a tensão de trabalho da caixa de som. Desta forma, a perda causada pela resistência do fio (em função da distância) é minimizada.

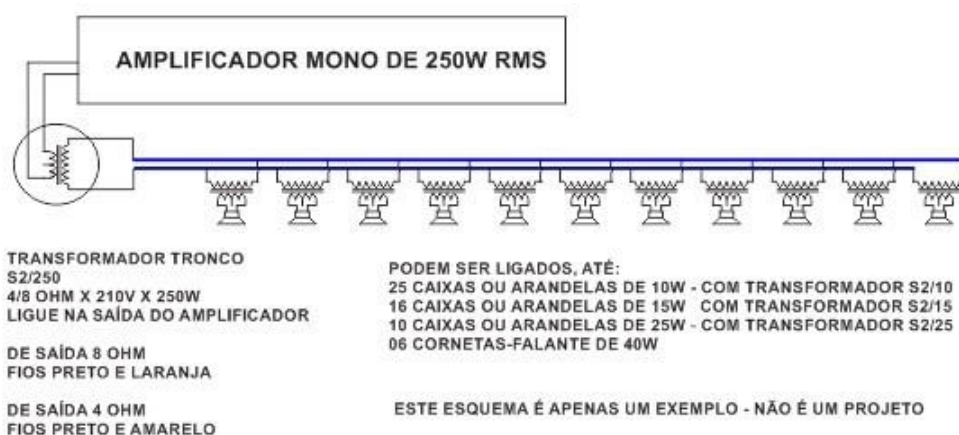


Figura 10 - Exemplo da ligação amplificador e sonofletores.

CÁLCULO DE POTÊNCIA DOS SONOFLETORES

A expressão que permite calcular a Potência Elétrica Necessária (EPR) é:

$$EPR = 10^{\left(\frac{Nível + tpm + \Delta D - Sensibilidade}{10}\right)}$$

Onde:

- Nível - É o nível desejado em dB;
- Tpm - É a margem para picos e transientes em dB. Também chamado de fator de crista; - ΔD - É a atenuação em dB para a distância que queremos alcançar.

- Sensibilidade - É a sensibilidade do sonofletor em dB;

A atenuação em dB para a distância que queremos alcançar ΔD é calculada pela seguinte equação:

$$\Delta D = 20 \log\left(\frac{1}{D}\right)$$

Onde:

- D – É a distância que queremos alcançar.

Considerações:

- As condições de conforto acústico são normatizadas e estão expressas na NBR 10152: Níveis de Ruído para Conforto Acústico. No caso de instituição hospitalar, o nível de ruído no pior caso a ser considerado é 55 dB.
- O fator de crista é a relação entre potência de pico e potência média. Para o TPM será considerado para reforço de voz de 10 dB.
- O fator de atenuação de distâncias é encontrado conforme fórmula acima. devem considerar nos cálculos que a distância de alcance, em média, que um funcionário ficará de um sonofletor é de 9 m, logo é igual a 19,08;
- A sensibilidade do sonofletor considerada é de 91 dB, valor fornecido pelo fabricante especificado em projeto.

Temos:

$$EPR = 10^{\left(\frac{Nivel+tpm+ \Delta D - Sensibilidade}{10}\right)}$$

$$EPR = 10^{\left(\frac{55+10+ 19,08 -91}{10}\right)}$$

$$EPR = 10^{-0,692}$$

$$EPR = 0,20 W$$

Vamos definir então, que a potência de cada sonofletor será de 1,5 W, para efeito de cálculo dos amplificadores.

24.3 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA SONORIZAÇÃO DE AMBIENTES

Todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com suas respectivas normas técnicas. As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do projeto no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade

do projetista com relação à qualidade da instalação executada por terceiros e discordância com as normas aplicáveis.

24.3.1 ESTAÇÃO DE CHAMADAS PARA O SISTEMA DIGITAL – VIA IP

A estação de chamadas de sonorização por sistema digital via IP tem a função de atuar como um streamer de áudio. Neste modo de trabalho, o dispositivo é capaz de transmitir para a rede a fonte de áudio conectada à sua entrada auxiliar, além de continuar a realizar a paginação quando o usuário assim o requer. Portanto, neste modo de trabalho (modo AUX) deverá ser capaz de adotar uma dupla funcionalidade: microfone de paginação e streamer de áudio, sendo uma excelente solução para os cenários que não implicam em alta complexidade.

A mesma não deverá ser apenas um microfone de paginação e transmissão de áudio, mas também é um gerenciador de alarmes, pois possui um deverá possuir um GPI que pode ser programado para esse propósito, sendo ativado quando o contato é fechado.

Deverá ser um dispositivo completamente programável, para que ele também possa servir como uma estação de controle. Dessa forma, podemos ter acesso aos vários dispositivos que incluímos em nossa instalação e que aceitam o controle pelo OSC.

A estação de chamadas de sonorização deverá:

- Enviar mensagens através do microfone para as áreas previamente selecionadas através de seu teclado (paginação).
- Atuar como streamer de áudio e microfone de paging em ambientes que não exigem uma distribuição multizonal (modo AUX).
- Atuar como gerenciador de alarmes através do GPI embutido.
- Atuar como controlador de dispositivos, através de sua programação através de comandos OSC.

ESPECIFICAÇÃO:

Microfone de paginação para 8 zonas.

4 botões PRESET que podem ser configurados pelo usuário.

Botão CLR para excluir uma seleção.

Botão AUX para habilitar o sinal de entrada da linha auxiliar.

Entrada de alarme (contato NA através de euroblock) configurável pelo usuário.

Entrada RJ45 para comunicação e fornecimento PoE.

Entrada auxiliar para alimentação através do conector euroblock.

Dimensões: 210 x 40 x 135 mm

Peso: 620 g



Figura 11 - Estação de chamadas para o sistema digital

24.3.2 MICROFONE PARA ESTAÇÃO DE CHAMADAS DO SISTEMA DIGITAL

O microfone deverá ter um padrão dinâmico e uma ampla resposta de frequência.

A resposta de frequência e o padrão dinâmico polar unidirecional ao longo de toda a largura de banda de áudio com baixas possibilidades de serem realimentados.



Figura 12 - Microfone para estação de chamadas do sistema digital

24.3.3 RECEPTOR DE AUDIO SOBRE IP

Receptor de áudio sobre IP de 1 canal estéreo. Devido às suas características modulares, ele pode ser colocado em qualquer lugar da instalação. Para isso, possui diferentes elementos de fixação. Ele pode ser alimentado por PoE ou com uma fonte de alimentação externa de 12 / 24V DC.



Figura 13 - Receptor de áudio sobre IP

ESPECIFICAÇÃO:

- 1 Canal de áudio estéreo sobre o receptor IP.
- 1 Saída estéreo desbalanceada.
- Sensibilidade de saída -1,15 dBu (680mVrms)? – Fonte de alimentação: 12 / 24V DC ou através de PoE.
- Porta Ethernet 10/100 (para conectar-se à rede LAN e PoE).
- Configurável através da interface web.
- Controle OSC.
- IP estático, fonte e volume principal configurável através do painel frontal.
- Exibir para visualizar os endereços IP e MAC dinâmicos e os parâmetros configuráveis.
- Porta de controle para conectar dispositivos de controle remoto.
- Detecção automática de formato de áudio: PCM, ADPCM e MP3.
- Dimensões (LxAxP): 109x42x133 (mm)

24.3.4 AMPLIFICADOR

Amplificador de instalação deve incorporar 3 entradas LINE (LINE 1 com funcionalidade BLUETOOTH) com seu próprio seletor e volume, 2 controles de tom e LEDs que sinalizam a presença do modo de sinal e limite. Além disso, o amplificador incorpora entrada de microfone, fornecendo função de mixer e adicionando vários recursos para configurar o sistema de acordo com os requisitos da instalação.



Figura 14 – Amplificador

As funções a serem configuradas são:

Prioridade MIC

Modo de entrada estéreo / mono

3 níveis de ganho de MIC

3 predefinições anti-feedback para a entrada MIC

O amplificador pode trabalhar tanto em alto-falante de baixa impedância como em alto-falantes de linha de 70 / 100V.

O modo de operação é selecionado por um interruptor no painel traseiro e um bloco de interruptores, que tem alguns terminais reservados para melhorias futuras.

Na parte traseira, o amplificador incorpora um conector RJ45, que suporta comandos RS485 de um dispositivo externo para controlar várias funções do amplificador.

24.3.5 ARANDELA:

Arandela (cx som) - Arandela Full Range, Potência 30/50/80 WRMS, Sensibilidade 91dB, Resposta de frequência 100Hz a 15KHz, Alto falante Full Range de 6" com cone de papel, Sistema de fixação 4 hastes.



Figura 15 - Arandela

24.3.6 TRANSFORMADOR DETRONCO

O transformador tronco eleva a tensão na saída do amplificador. Por isso, é instalado diretamente na saída do amplificador, quando a impedância for baixa, de 4 a 8 ohms normalmente. Esse tipo de transformador pode ser encontrado em uma grande variedade de potências e, geralmente, conta com duas variações em seu enrolamento: um para linha de 70v e outra para linha de 210v.

Com uma ramificação, é possível usar o mesmo transformador tronco na instalação para alcançar distâncias maiores. Basta fazer uma ramificação da sua saída. Com essa ligação, é possível diminuir a passagem de corrente em cada linha pela metade e reduzir perdas.

Fiação: Fio polarizado 2x1,5mm² de seção. Fio com torção entre condutores, na cor preto/vermelho.
Infraestrutura de passagem de fios e cabos: Tubulação de Ø3/4" ou perfilado com fixação. Prever a aplicação de caixa de passagem tipo condutores de metal ou plástico no local de cada ponto de som.



Figura 16 – Transformador de tronco

24.3.7 TRANSFORMADOR DE LINHA

O transformador de linha faz a atenuação do sinal que foi criado pelo transformado de tronco. O processo acontece por meio do ajuste da impedância da linha e da potência que será aplicada no alto falante.



Figura 17 – Transformador de linha

Modelo: TSA 10W Linha 70V

Conserto / Troca: Envio da mercadoria para a origem da compra

Dimensões: 77.000 x 52.000 x 51.000 MM

Dimensões: AxLxP = 5,6 x 5,0 x 8,0cm

Entradas: 70V

Marca: HAYONIK

Peso: 0,187 Kg

Potência: 10W RMS

Saída: 4 ou 8 Ohms

24.3.8 CABO DE ÁUDIO TRANÇADO

Tipo: Cabo de áudio duplo polarizado com malha trançada 2 x 2,5mm²;

Dados Técnicos: Condutores de fios de cobre eletrolítico, têmpera mole, classe de encordoamento 4, isolamento de composto termoplástico polivinílico tipo cristal, classe térmica 70°C; Fabricante: Tiaflex, sil, prysmian ou similar tecnicamente.

24.4 RECOMENDAÇÕES

A execução destes serviços deverá ser creditada a empresa com mão-de-obra habilitada e capacitada para estes tipos de serviço, observando-se a NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade; e parâmetros definidos pela concessionária local. Durante a execução, se utilizar da “boa técnica”, de modo a permitir o correto funcionamento do sistema, sem prejuízo para a segurança de pessoas e equipamentos.

As instalações deverão ser executadas empregando as melhores técnicas, as quais deverão obedecer rigorosamente às exigências estabelecidas pelas Normas Brasileiras sobre o assunto, devendo ser executadas por profissional devidamente habilitado, através de emissão do documento de Anotação de Responsabilidade Técnica de execução das instalações.

25 CLIMATIZAÇÃO / VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

25.1 OBJETIVO

Este documento visa descrever as Condições mínimas para elaboração de anteprojeto de Ar-condicionado, ventilação e exaustão mecânica para os ambientes em reforma e em ampliação como: Centro cirúrgico; Internação pediátricas; CME; Dormitórios; Farmácias Satélites; Internação; Salas de Observação, Centros de Enfermaria; Farmácias; Consultórios; Salas Administrativas; Emergência e Urgência e etc., localizado em Maracás-Ba.

25.2 NORMAS E REGULAMENTOS

As normas e regulamentos pertinentes devem ser adotados conforme suas edições mais recentes e em vigor:

- ABNT NBR 16401-1:2024 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projetos de Instalações
- ABNT NBR 16401-2:2024 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 2:2024 – Parâmetros de Conforto Térmico Conforto
- ABNT NBR 16401-3:2024 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do Ar Interior
- NBR 14.518 – Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais.
- NBR 13.971 – Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação. Manutenção Programada.
- NBR 7256:2022 – Tratamento de Ar em Unidades Médico-Assistenciais
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- Portaria nº 3523/98 do Ministério da Saúde.
- ANVISA – Resolução Re nº9 de 16/01/2003.
- ASHRAE Handbook - (Fundamentals/ Applications/ Equipment/ Systems).
- AMCA – Air Moving And Conditioning Association.
- SMACNA – Sheet Metal de Ar Condicionado Contractors National Association.

25.3 REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS

- O desempenho dos filtros de ar atenderá o descrito nas normas ABNT NBR-16401 e as normas pertinentes da ASHRAE e Portaria n.º 3523 do Ministério da Saúde.
- Os ventiladores obedecerão a velocidades limites, na descarga, indicadas nas normas ABNT NBR-16401.
- Os níveis de emissão sonora das unidades estarão compatíveis com a norma ARI- STANDARD 575.
- Todos os testes aqui indicados seguirão as normas pertinentes da ABNT. Em caso de não haver normas da ABNT para quaisquer testes, serão seguidas todas as normas pertinentes da ASHRAE ou normas por esta indicada na última versão do seu HANDBOOK-EQUIPMENTS.
- O sistema de ar condicionado obedecerá no tocante aos níveis de ruídos e vibrações da máquina e instalações, as normas da ABNT e, no caso de omissão destas, as normas da ARI e ASHRAE.
- A seleção de difusores, grelhas de insuflação deverá garantir o nível NC (Noise Criteria) de NC-40.

25.4 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Trata-se de uma instalação de ar-condicionado para conforto térmico e climatização de área hospitalar, com controle de temperatura, umidade relativa e qualidade do ar, em conformidade com a NBR 16401:2024 e NBR 7456:2022, com sistema de expansão indireta utilizando resfriadores de líquidos com compressores scroll, condensação a ar. Sistema de ventilação /exaustão mecânica, com renovação de ar.

Os ambientes protetores (PE) e alguns ambientes operacionais (AO) como: centro cirúrgicos, UTI's, postos de enfermaria, farmácia satélites, isolamento de imunossuprimidos, distribuição de materiais esterilizados, deverão prever cascata de pressão positiva (+) conforme tabela A da norma NBR 7456:2022. Os ambientes de isolamento de infecções por aerossóis (AII), bem como alguns ambientes operacionais (AO) como: materiais sujos CME, sala de inalação, quartos AII, UTI AII, deverão prever cascata de pressão negativa (-) conforme tabela A da norma supracitada.

Esse tipo de sistema foi escolhido visando uma melhor eficiência e redução do consumo de energia, além da redução do consumo energético do sistema, consideramos ainda a vida útil dos equipamentos.

A central de água gelada será composta por 02 (dois) resfriadores de líquido, compressores SCROLL ou Parafuso, condensação a ar, 02 (duas) eletrobombas centrífugas de água gelada para o anel primário, 02 (duas) eletrobombas centrífugas de água gelada para o anel secundário. A distribuição de água gelada

até os climatizadores de ar tipo fan-coil (Padrão Hospitalar), será efetivada através de tubulação de aço, isolada termicamente com mantas de espuma elastomérica, fabricação Armstrong ou KSB incombustível, e composta de válvulas, registros e diversos acessórios.

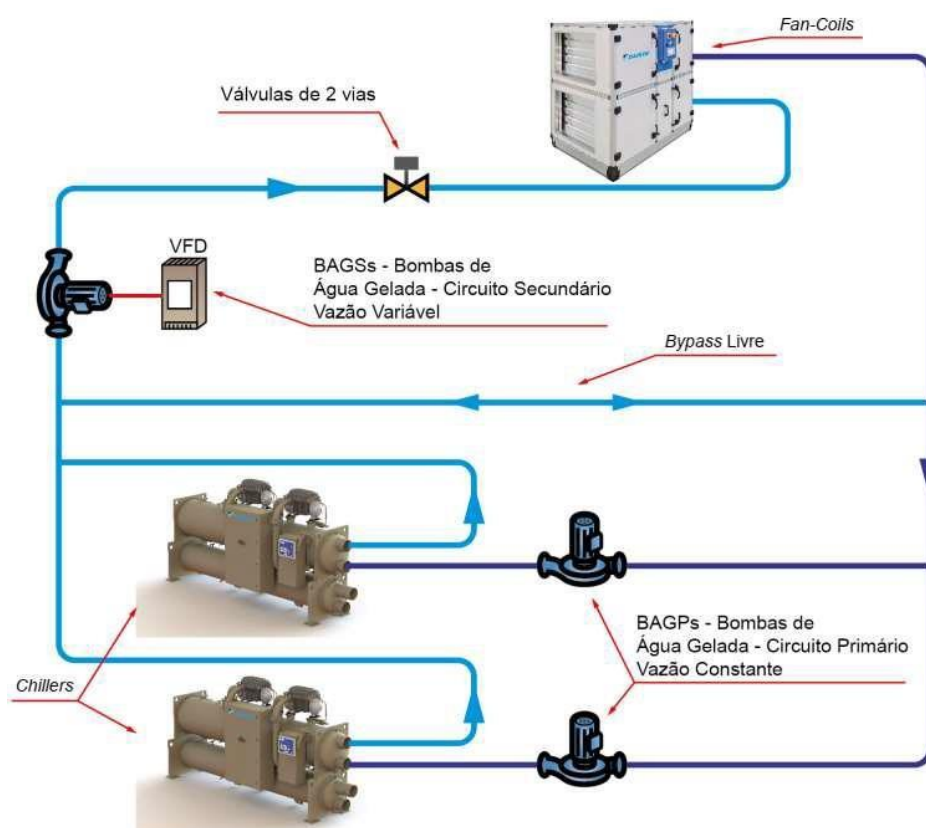


Figura 1 – Fluxograma do sistema C.A.G circuitos primário e secundário variável

Consiste em:

- Bombas do circuito primário com vazão constante para atender aos Chillers;
- Bombas do circuito secundário com vazão variável (obtida com o uso de inversores de frequência) para atender a carga térmica daquele momento;
- Tubulação de bypass entre os circuitos primário e secundário, porém, sem nenhum controle, que serve apenas para garantir o equilíbrio dos circuitos.

Principais características:

- Ótimo controle;
- Reduz consumo de energia no sistema de água gelada;
- Circuito Primário opera com variação discreta de vazão;
- Circuito Secundário opera com vazão variável contínua;
- Bypass livre.
- Menos sujeito à Síndrome de Baixo ΔT .

Em instalações de maior porte, esse é o tipo de sistema de água gelada mais utilizado nos projetos.

O sistema de controle de umidade será do Visando melhorar a desempenho do sistema, as bombas secundárias de água gelada serão monitoradas por variadores de frequência, que irão modular a rotação das bombas, de modo a manter constante a pressão diferencial entre as linhas de alimentação e retorno do circuito secundário, independente das válvulas de 02 vias dos climatizadores tipo Fan-coil.

A Central Térmica será monitorada através de um sistema de gerenciamento e automação, que implementará o Schedule de funcionamento dos diversos equipamentos e dispositivos que compõem o projeto em questão.

Os climatizadores de ar tipo fan-coil's modulares serão monitorados através de um sistema supervisorio que fará o acionamento dos mesmos (Liga/desliga) com a programação de Schedule de horário de funcionamento, bem como o controle de temperatura dos ambientes supridos pelos climatizadores fan-coils e modula a vazão destes equipamentos através de inversores de frequência instalados nos motores dos ventiladores (Modulação de vazão através do índice de saturação dos filtros). Para os sistemas que possuem equipamentos Back-up, o sistema supervisorio deverá realizar a rotatividade dos mesmos, com vista a manter sempre estes equipamentos com um schedule de funcionamento.

A distribuição de ar e retorno dos ambientes condicionados será efetivada através de rede de dutos. As unidades resfriadoras de liquido operarão com diferencial de temperatura de 5,6 ° C, isto é, com água gelada chegando às mesmas a 11,6 ° C e saindo a 6,0 ° C.

A rede de distribuição de água será dotada de registros de bloqueio, válvulas de regulagem de vazão, purgador de ar, filtros, etc., conforme detalhado nos desenhos.

O sistema de controle de temperatura dos ambientes será do tipo elétrico composto por válvulas de controle de fluxo de água gelada do tipo 2 vias proporcional.

Para as unidades de tratamento de ar (UTA) modulares, serão utilizadas válvulas de controle e balanceamento independente de pressão, sendo instalado em cada no ramal principal do pavimento válvulas de balanceamento independente de pressão conforme fluxograma hidráulico.

Todos os motores dos equipamentos fornecidos deverão ser de alto rendimento.

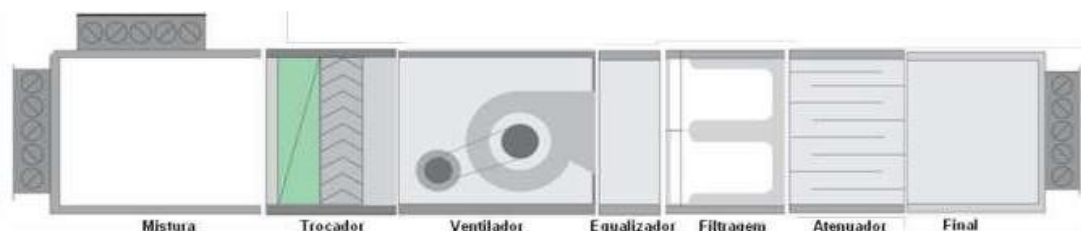


Figura 2 - Ilustração detalhada de uma UTA

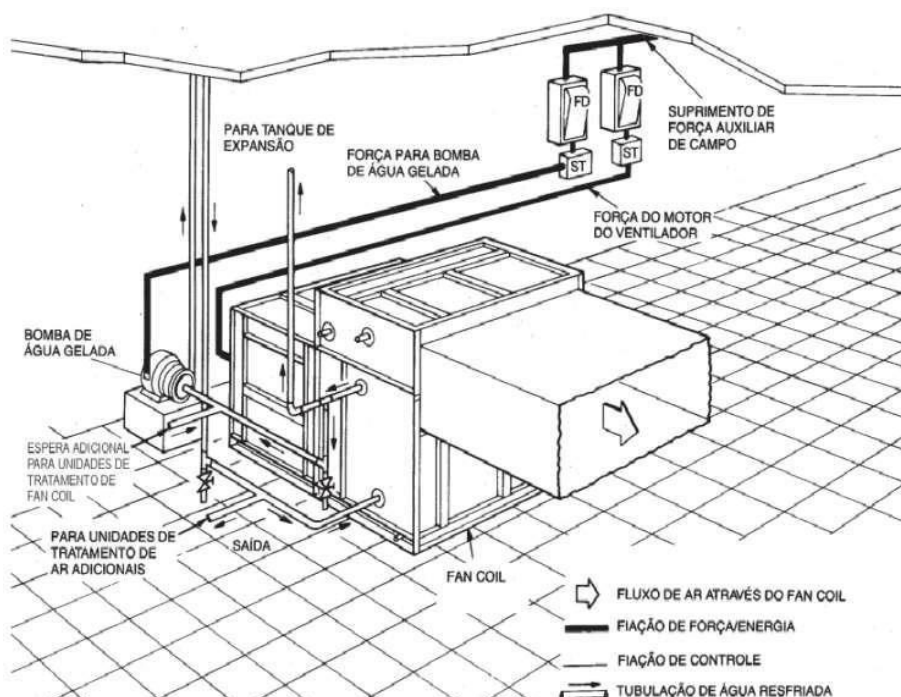


Figura 3 - Detalhe esquemático de funcionamento de uma UTA

Para as zonas funcionais críticas como, sala de cirurgia, isolamento, UTI, emergência, All, internação para pacientes imunocomprometidos, áreas livres de contaminação e etc..., os equipamentos devem possuir:

- Pré-filtro G4 + filtro bolsa F8 + H13 (quando indicado).
- Atenuadores de ruído com revestimento anti-arrasto;
- Lâmpada UVC para limpeza e descontaminação contínua da serpentina;
- Resistência para desumidificação com capa e aletas de aço inox;

Características técnicas:

- Resistência elétrica de reaquecimento para controle de umidade
- Quadro elétrico de comando e força;
- Controlador de potência para resistência elétrica incorporado ao quadro elétrico;
- Sensor de temperatura e sensor de umidade instalado nos ambientes críticos;
- Controlador Lógico Programável instalado no quadro elétrico;
- Termostato de segurança, TS;
- Pressostato diferencial para fluxo de ar, PDF;
- Pressostato diferencial para filtro F8, PDFa;
- IHM LED com touch screen, para ambiente;

Operação

O sistema será monitorado através de um sistema de controle/automação microprocessado. Deverá ter a possibilidade de operar no modo manual e automático. A seleção desses modos será feita na controladora.

No modo Manual, o ligamento e desligamento dos motores, serão feitos diretamente nos painéis da casa de máquinas da Central de Água Gelada e painéis elétricos dos climatizadores Fan-coils.

O painel das unidades resfriadoras também terão chaves seletoras “local/remoto”, para possibilitar a habilitação das mesmas através da controladora do sistema.

No modo automático, os ligamentos e o desligamento dos motores e comando das válvulas serão feitos conforme programação horária estabelecida pelo contratante ou por comando do operador, através da estação de operação.

Controle de pressão

A controladora irá modular a rotação da BAGS em operação, de modo a manter constante a pressão diferencial entre as linhas de alimentação e retorno do circuito secundário, independente da modulação das válvulas de 02 vias dos condicionadores que possuem filtros finos, terão os seus ventiladores monitorados por sensores de pressão que enviarão sinal para a controladora, mantendo a pressão dentro dos limites de saturação dos filtros.

Proteção dos resfriadores

As unidades resfriadora de líquido terão uma chave de fluxo instalado na tubulação de água gelada, que liberará a partida do equipamento quando houver fluxo de água (bombas ligadas).

25.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações descritas a seguir se destinam a definir os equipamentos a serem fornecidos e deverão ser utilizadas como guia para seleção dos mesmos. Os modelos dos equipamentos citados são para efeito orientativo, não estabelecendo necessariamente que os mesmos estejam em conformidade com esta especificação, devendo o proponente verificar quaisquer desvios quanto à forma construtiva, dimensional ou com relação à capacidade dos mesmos, não estabelecendo, portanto, que eles sejam obrigatoriamente aceitos em sua forma de fabricação “standard” do fabricante.

25.5.1 UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDO

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para os sistemas de condicionamento de ar. Os equipamentos serão fornecidos de acordo com esta especificação e características de projeto, não sendo necessariamente aceitos em sua forma "Standard". Especial cuidado deverá ser tomado quanto às características elétricas necessárias (compatível com as disponibilidades locais) e características dimensionais (adequadas aos posicionamentos, pesos e manutenção futura).

Deverá ser instalada duas (02) unidades resfriadoras de Líquido (chillers) condensação a ar, compressores tipo parafuso ou scroll (selecionar a de maior COP e IPLV), com capacidade de refrigeração efetiva de **200 TR cada**, sendo 01(um) operante e 01(um) de back-up para emergência.

- A capacidade do Chiller deverá ser determinada em acordo com a norma ARI 550/590- 03.
- Equipamento estará de acordo com a Norma mais recente da ANSI/ASHRAE 15.

- O Chiller deverá ser projetado e construído de acordo com as especificações da UL.
- Cada compressor/motor deverá ser testado após montagem, para verificação de que os níveis de vibração, pressões de lubrificação e temperaturas estão dentro de limites aceitáveis.
- O sistema eletrônico de controle e a fiação serão testados em fábrica, para assegurar a operação correta dos controles.
- As unidades deverão ser fornecidas com a carga completa de refrigerante e óleo lubrificante.
- Garantia deverá ser de 18 meses após start-up.

Descrição Técnica dos Componentes

Cada unidade deverá ter todos os seus componentes, Evaporador, Condensador, Subresfriador, Compressor, Sistema de lubrificação, Centro de Controle Microprocessado e toda tubulação/fiação de interligação dos componentes, montados em fábrica numa base única. As unidades deverão ser completamente carregadas com óleo e refrigerantes, e testadas em fábrica.

Compressor

Compressores Tipo Scroll de alta eficiência.

Fluido Refrigerante

As Unidades Resfriadoras de Líquido, (chillers) pretendidas não poderão utilizar fluido refrigerante do tipo CFC ou HCFC, sendo requerido um fluido refrigerante sem cloro, danoso a camada de ozônio, em sua composição (HFC), sendo aceitos R-407, R-410, R-134a.

O equipamento selecionado deverá estar dentro da linha de produção normal do fabricante, fabricação nacional, sem incluir protótipos e projetos não confirmados pelo uso.

A unidade deverá ser fornecida completa com carga de gás refrigerante e óleo incongelável.

Trocador de Calor

O evaporador deverá ser do tipo “casco e tubo”, com pré-filtro instalado na entrada do mesmo.

Controle e Diagnóstico

O chiller deverá ser equipado com um centro de controle microprocessado, instalado na fábrica, de construção modular, com componentes individuais substituíveis com a programação gravada em memória não volátil (EPROM). O Centro de Controle deverá ter um display de Cristal Líquido. O painel de controle do chiller deverá ser capaz de interfacear e comunicar diretamente com um sistema de automação com protocolo aberto BACnet da ASHRAE.

A informação mínima a ser mostrada no LCD, na tela de entrada, incluirá:

- Data e Hora
- Estado do Sistema
- Horas de operação
- Temp. de entrada de AG
- Temp. de saída de AG

O chiller será configurável para partida manual ou automática. O programa deverá aceitar programação mensal e programação anual. O comando de Liga/Desliga poderá ser feito utilizando uma saída digital da automação.

Com proteção por senha para pessoal autorizado, o chiller poderá entrar em modo de manutenção, onde poderá ser verificado:

- Ver o histórico de alarmes das últimas ocorrências ou alarmes com a data e hora do evento;
- Ver ou modificar a configuração da unidade;
- Ver ou modificar a programação horária.

O controle de capacidade é automático, posicionadas pelo atuador com um algoritmo PID, com uma banda proporcional estável. As bombas primárias, as bombas de condensação são chamadas pelo painel de controle da Automação da CAG. Quando requerido pelo controle de temperatura, o sistema liga a bomba primária e verifica se as vazões adequadas estão estabelecidas. Logo em seguida o controlador compara a temperatura de água gelada com o setpoint.

O chiller deverá ser bloqueado se a qualidade da linha de energia não for aceitável. Nomeadamente a proteção atuará se houver alta ou baixa voltagem na linha, perda de voltagem, passagem à terra, ou falha de frequência. Logo que a linha esteja normal o chiller ligará com os parâmetros de operação em vigor antes da falha.

25.5.2 CONTROLE DE SELEÇÃO

Deverão ser observadas as indicações constantes das relações, contidas nos desenhos, principalmente no que diz respeito aos seguintes dados:

- Fabricante referência: Trane, Carrier, Hitachi
- Temperatura de entrada de água :11,6°C
- Temperatura de saída de água: 6,0°C
- Temperatura de ar na entrada do condensador em operação normal: 35,0°C

IDENTIFICAÇÃO RESFRIADORES DE LÍQUIDO A SEREM INSTALADOS

No DE REFERÊNCIA CHILLER 01/02(R)
TIPO RESFRIADOR DE LÍQUIDO
SISTEMA CONDICIONAMENTO DE AR
CAPACIDADE EFETIVA 200 TR
FLUIDO REFRIGERANTE R-134 A
FLUIDO FRIGORÍGENO ÁGUA
VAZÃO ÁGUA GELADA 24,0 L/s
TEMP. SAÍDA ÁGUA RESFRIADOR 6,0°C
TEMP. ENTRADA ÁGUA RESFRIADOR 11,6 °C
ALIMENTAÇÃO Ø3, 60 Hz ,380 V
CONSUMO MÁXIMO 183 kW
QUANTIDADE 02 (1 OP + 1 R)

Quadro Resumo de Chiller's a serem fornecidos e instalados pela contratada:

Código	Potência (TR)
CHILLER-01 OPERANTE	200
CHILLER-02 RESERVA	200

25.5.3 ELETROBOMBAS

Serão fornecidas e instaladas as eletrobombas dos sistemas de água gelada, constantes dos desenhos do PROJETO em pauta, das marcas KSB, Armstrong, montagem IN-LINE.



Figura 4 - Imagem de uma montagem de BAG's in-line

Condições de seleção

Todas as eletrobombas serão selecionadas e fornecidas em conformidade com as indicações dos desenhos anexos a esta especificação.

As curvas de desempenho apresentarão características estáveis e serem selecionadas em um ponto de maneira que a operação seja a mais eficiente possível.

A eficiência no ponto de operação da bomba não será inferior a 10% da eficiência máxima possível para este impelidor.

Características construtivas

Montagem tipo in-line com motor montado a castelo cilíndrico flangeado preso à carcaça da bomba e acoplamento em alumínio rígido que permite revisão do selo mecânico sem a necessidade de desacoplar a bomba do motor e dispensando a necessidade de alinhamento.

O corpo deverá ser do tipo voluta de simples aspiração, com sucção e descarga flangeadas.

O rotor será em bronze, do tipo fechado, com fluxo radial centrífugo, balanceado estática e dinamicamente, fundido em uma única peça e chavetado diretamente a árvore de acionamento, fixado por meio de parafuso com arruela trava resistentes à corrosão.

A vedação será feita com anel de selagem da árvore do rotor será do tipo selo mecânico em aço inoxidável multi-molas balanceado, com vedação secundária em Viton.

O motor elétrico será de indução trifásico de alto rendimento, tensões 380V, fator de serviço 1,15, proteção IP55, classe F.

O motor deverá suportar uma variação de $\pm 10\%$ no valor nominal da tensão de alimentação.

As bombas verticais In-line deverão ser fornecidas com motor montado a castelo cilíndrico flangeado preso à carcaça da bomba e com acoplamento tipo espaçador rígido em alumínio.

O acoplamento será dividido, permitindo a sua remoção e deixando espaço entre os eixos suficiente para substituir todos os componentes do selo mecânico sem necessitar desacoplar a bomba do motor e dispensando a necessidade de alinhamento.

A bomba deverá possuir sistema de resfriamento do selo mecânico através de conexão hidráulica externa com o fluido bombeado, dispondo de filtro de água para 50 micra, conforme detalhe de montagem do projeto.

A instalação do equipamento será executada de forma que:

- Permita fácil manutenção e remoção de componentes;
- Não transmita ruídos ou vibrações;

O fechamento hidráulico do equipamento conterà todos os acessórios indicados nos desenhos e detalhes, de forma a permitir a regulagem e medição da vazão de água.

Após a montagem deverão ser executadas inspeções visuais para verificação da instalação e de ruídos anormais.

Deverão ser regulados todos os dispositivos de proteção elétrica do equipamento.

Características Técnicas

BAGP

QUANTIDADE02 (duas) - uma reserva
SERVIÇO CIRCULAÇÃO ÁGUA
TIPOCentrífuga
POSIÇÃOIN LINE
VAZÃO ÁGUA GELADA..... 30,0 L/s
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL. ...35 mCA
FLUÍDOÁGUA GELADA
TEMPERATURA..... 11,6°C
ALIMENTAÇÃO Ø3, 60 Hz ,380 V
POTÊNCIA MÁXIMA 16,7 kW

BAGS

QUANTIDADE02 (duas) - uma reserva
SERVIÇO CIRCULAÇÃO ÁGUA
TIPOCentrífuga
POSIÇÃOIN LINE
VAZÃO ÁGUA GELADA..... 30,0 L/s
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL. ...50 mCA
FLUÍDOÁGUA GELADA
TEMPERATURA..... 6,0 o C
ALIMENTAÇÃO Ø3, 60 Hz ,380 V
POTÊNCIA MÁXIMA 18,9 KW

25.5.4 EXTENSÃO DA PROPOSTA

Escopo de fornecimento

O fornecimento das bombas será completo, incluindo:

- Conjunto motor-bomba será de montagem tipo monobloco.
- Os motores elétricos operarão em 380 V, trifásico, 60 Hz, sendo projetados de maneira a aceitar variações de tensão de aproximadamente 10% do valor nominal.
- Base metálica do conjunto motor-bomba, devidamente tratada com pintura anticorrosiva e acabamento.
- Todos os acessórios e componentes do sistema de lubrificação/resfriamento das bombas.
- Laudo dos testes do conjunto motor-bomba e catálogos das curvas correspondentes.
- Certificados de testes de equipamentos e acessórios fornecidos por terceiros.
- A unidade será totalmente montada em fábrica, inclusive com a fiação necessária para comando e força, devendo ser necessário instalar na obra, somente as conexões elétricas, dutos e drenos. Deverá ser realizado teste de performance do equipamento, na fábrica, com acompanhamento da Fiscalização.

Generalidades

O NPSH requerido deverá ser determinado pelo fabricante, levando em consideração os mesmos pontos de referência indicados no item anterior.

O balanceamento estático e dinâmico dos elementos rotativos, poderá seguir as normas do fabricante desde que assegure uma operação segura e contínua da bomba, acoplamento, acionadores, etc.

Os flanges de sucção deverão ser da mesma classe dos de descarga.

Todas as bombas deverão ser providas de respiros quando a disposição dos bocais não permitir autoventilação.

Todas as conexões para respiros, drenos, manômetros, etc. deverão ser fornecidos com os respectivos “plugs”.

A placa de base das bombas horizontais será projetada de forma a permitir a instalação de um motor maior, igual à potência absorvida pela bomba quando utilizado o maior rotor possível.

Documentação Técnica

Será fornecida a documentação técnica dos equipamentos propostos, tais como, catálogos técnicos, curvas de performance, seleção do fabricante, especificações dos materiais que compõem o conjunto, etc., para aprovação.

Inspeção e Testes

Os testes hidrostáticos serão realizados com água a temperatura ambiente e mantidos por um tempo mínimo de 30 minutos.

Garantias Mecânicas

Os fornecedores deverão garantir que o equipamento da proposta corresponda ao mais alto padrão industrial com respeito à seleção de material, projeto, construção e mão- de-obra. A oferta deve ser baseada em um período de garantia não inferior a 01 (um) ano de operação.

A CONTRATADA garantirá que o equipamento atende as condições de operação especificadas, tais como:

- Vazão, pressão;
- Consumo elétrico;
- Nível de ruído.

Os equipamentos ofertados estarão conformidade com as leis brasileiras com relação à proteção contra acidentes e outras regulamentações para utilização do equipamento mecânico e elétrico.

25.5.5 VARIADORES DE FREQUENCIA

Generalidades

O controle de vazão de água necessária no circuito hidráulico secundário, será efetuado de forma indireta, em função da pressão hidráulica deste circuito.

Serão instalados transdutores de pressão na tubulação hidráulica em locais distintos, que enviarão sinais analógicos de 4 a 20 mA aos variadores de frequência das bombas secundarias, mantendo a pressão do circuito secundário constante, pelo menor dos sinais.

Características para seleção

Estes elementos possuirão as seguintes características:

- Potência de acordo com o motor da bomba;
- Tensão de alimentação de 220 Volts;

- Velocidade de trabalho de 3 a 80 Hz.
- Estabilidade de frequência + 0,5 % da Nominal
- Precisão de Tensão+ 1%]
- Limite de corrente 125% Lmin.
- Possuir entrada de sinais analógicos/digitais
- Aceleração e desaceleração linear 1 – 140 Seg.
- Compensação de Escoramento
- Compensação de Torque Automática
- Regulação Automática fluxo Motor
- Ajuste Automático do fluxo do motor
- Circuito de economia
- Posição manual/Automático
- Proteção contra curto circuito
- Proteções Eletrônicas (IET) para sobretensão no barramento CC, falha no barramento CC fuga para a terra, sobrecorrente e curto circuito, Subtensão de linha, subtensão no regulador e sobretemperatura.
- Montagem em chassis IP-54 C/contator AC, Reator de linha e LED's para operação e indicação de falha
- Montagem em armário IP-54, contendo seccionadora de entrada, fusíveis térmicos, circuito de comando com trafo e dispositivos montados na porta, 02 botoeiras liga desliga, 02 sinalizadores ligado/desligado, 01 chave manual/automático.

Normas e Padrões

Todos os componentes fornecidos deverão ser projetados, fabricados, testados e embalados segundo normas brasileiras aplicáveis.

Na falta ou na insuficiência de normas brasileiras o proponente deverá explicitar claramente as normas e recomendações estrangeiras que estão sendo adotadas.

Cada equipamento ou material proposto deverá ser produto de linha normal de fabricação, de firma já a longa data estabelecida no mercado e que tenha experiência comprovada na fabricação em linha dos mesmos de modo a prover a necessária qualidade, acabamento, performance e durabilidade desejada.

25.5.6 CONDICIONADORES DE AR TIPO FAN COIL

Equipamento de condicionamento de ar, acionado eletricamente, consistindo em um sistema de refrigeração por recirculação de água gelada, constituído de uma ou mais partes que incluem uma serpentina de ar interna e ventilador de insuflamento.

O gabinete deve ser confeccionado em perfis e painéis de fechamento ou totalmente em chapas de aço galvanizada, reforçadas nas dobras ou ainda em plástico de engenharia de alta resistência. As chapas de aço deverão ser tratadas contra corrosão, deverão possuir isolamento térmico para impedir a condensação e ganhos de calor com espessura mínima de 45 mm.

A parte isolada do gabinete exposta ao ar que é insuflado no ambiente condicionado deverá ser revestida internamente com chapa galvanizada (Exceto os climatizadores das salas de cirurgia, UTI, Ressonância, RPA e Hemodinâmica que deverão possuir a parte interna revestida com aço inox). As juntas e partes removíveis para acesso da manutenção deverão ser providas de guarnições devidamente coladas para evitar infiltrações e vazamentos de ar. As unidades deverão ser certificadas de acordo com a norma DIN EN 1886 e DW 143.

A bandeja coletora de condensado deve ser confeccionada em material lavável, não corrosivo. Deverá possuir caimento acentuado e a tomada do dreno será localizada de forma a não permitir o acúmulo de condensado.

As serpentinas deverão ser testadas em fábrica contra vazamentos, serem fabricadas com tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio de diâmetro de 5/8”, montadas em estrutura de aço galvanizado, com coletores em cobre, válvula de respiro e dreno e conexões hidráulicas em latão tipo rosca macho.

O número de rows, além do número de aletas por polegada, número de circuitos e números de tubos na face estão apresentados na FET (Folha de especificação técnica). Antes da aquisição dos equipamentos, o Print-Out dos mesmos deverá ser apresentado a empresa Projetista para devida aprovação.

Os ventiladores serão centrífugos, plenum fan, limit load, com rotores apoiados sobre rolamentos, transmissão direta com motores tipo Comutação Eletrônica (CE) para fan-coils com montagem horizontal. Os ventiladores dos equipamentos serão fornecidos com motores compatíveis com as respectivas vazões e pressões estáticas externas indicadas em desenhos do projeto.

Deverão ser utilizados Climatizadores obedecendo o padrão de Fancoil hospitalar.

Normas aplicáveis:

- ANSI S 12.32-90 - "Precision methods for the determination of sound power levels of discrete-frequency and narrow-band sources in reverberation rooms"
- ISO 3741-99 - "Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Precision methods for reverberation rooms"
- ARI 270-95 "Sound rating of outdoor unitary equipment"
- ARI 275-97 "Application of sound rating levels of outdoor unitary equipment"

25.5.7 CARCAÇA PARA INSTALAÇÃO ABRIGADA- MONTAGEM HORIZONTAL

Aspectos gerais

Os aparelhos de climatização para instalação abrigada deverão submetidos ao ensaio de tipo em conformidade com as normas VDI 6022, folhas 1 e 2, VDI 3803, ÖNORM H 6021 e SWKI 2003-5. Os aparelhos cumprem as normas relevantes (DIN EN 1886, prEN 13053), bem como as recomendações da RLT - Raumluftechnische Geräte Herstellerverband (associação de fabricantes de equipamentos técnicos de ventilação) (por ex. RLT 01).

A estrutura modular do aparelho tem por base uma grelha de 153 mm.

Todos os elementos funcionais podem ser combinados em módulos variáveis.

A estrutura do aparelho pode ser completamente desmontada, não possuirá uniões soldadas, sendo constituída por uma armação quadrangular no interior e painéis aplicados no exterior. Este tipo de construção evita a ocorrência de pontes térmicas. A estrutura será lisa no interior e não apresenta pontas de parafusos nem elementos de fixação de paredes.

Paredes e piso

Os painéis das paredes serão constituídos por placas duplas tipo sanduíche resistentes à flexão com uma face interior e exterior em chapa de aço galvanizado, alumínio ou aço inox e um miolo isolante em material de isolamento mineral com orientação vertical. Este material será incombustível em conformidade com a norma DIN 4102, classe A 1, e está unido às chapas interior e exterior através de uma técnica de colagem. Além disso, a parede exterior está pintada na cor RAL 7035. O perfil especial em toda a volta do painel assegurará a separação térmica das duas chapas. Ambas as chapas do painel serão parafusadas do lado de fora ao perfil do aparelho. As cabeças dos parafusos serão seladas com tampas.

Na zona do chão, o quadro estará integrado na estrutura do piso. A superfície entre o piso e o quadro encontrar-se-á ao mesmo nível. O piso estará termicamente isolado do quadro.

Espessura do painel 42 mm, Piso 52 mm Peso volumétrico mín. 80kg/m³. Dados da carcaça, de acordo com a norma EN 1886: Transmissão térmica Classe T2. Fator de ponte térmica Classe TB2 Resistência mecânica Classe D2 (M) Vazamento de ar pela carcaça

Portas e tampas de acesso

As portas e tampas de acesso estarão vedadas em toda a volta com juntas de perfil oco de lábios duplos de encaixe de qualidade EPPU.

As portas serão fornecidas com fechos de alavanca no interior e exterior.

As dobradiças das portas de ajuste tridimensional facilitam a regulação da folha da porta e da força de pressão.

Cablagem

Na medida do possível, a cablagem será colocada no exterior do aparelho. Os cabos colocados no interior do aparelho deverão passar por eletrodutos.

Quadro de base

Para evitar a corrosão do elemento do piso e para facilitar o transporte e a montagem, foi integrado um quadro de base galvanizado na carcaça.

Altura do quadro de base: 100 mm

Módulos vazios

Estes módulos, que funcionam como câmara de manutenção, de chicana e de pressão, serão fornecidos com tampa de acesso ou porta.

Caixa de mistura (ar externo/ar de retorno)

Caixa de mistura para a condução de fluxos de ar externo, de escape e de retorno para montagem de dampers. A localização exata está descrita na posição do aparelho.

A velocidade de vazão nas aberturas de ar está limitada a um máximo de 8 m/s.

A fim de garantir uma ótima entrada e saída de ar, são respeitados os ângulos seguintes, nos termos da norma RL T01 da associação Herstellerverband Raumlufotechnische Geräte:

- Ângulo de entrada: $\geq 25^\circ$

- Ângulo de saída: $\geq 35^\circ$

Todas as ligações ao aparelho de climatização são equipadas com isolamento contra ruídos estruturais e com ligação equipotencial.

Os dampers de regulação do ar e de fechamento correspondem à classe 2 segundo a norma EN 1751.

O damper de aspiração de ar externo é instalado no interior; caso seja instalado no exterior deve ser isolado. O módulo dispõe de espaço necessário para uma eventual montagem de um motor atuador para o posicionamento das lâminas (por ex. conexões para o exterior).

Módulos de filtro em ziguezague

O filtro poderá ser fornecido como filtro celular compacto para as classes de filtragem G3 – G4 e M8. O material filtrante não é regenerável. Os elementos do filtro celular serão dimensionados de acordo com o tamanho dos aparelhos. A estanqueidade permanente será assegurada pela operação do lado do ar empoeirado (as molas e os grampos não atuam sozinhos contra o fluxo de ar). O mesmo se aplica aos módulos filtrantes extraíveis. As borrachas vedantes dos quadros de alojamento dos filtros possuirão uma estrutura de poros fechados.

A resistência de dimensionamento equivale a metade da diferença entre a resistência inicial e a resistência final, tendo por base as seguintes resistências finais:

- 200 Pa na classe G1 a G4
- 200 Pa na classe M5 a F7

Os módulos de filtros celulares de alta eficiência para partículas suspensas no ar cumprirão os requisitos da norma DIN EN 1822. Os módulos de filtro serão fornecidos com graus de separação entre 95 % e 99,95 %. Os filtros serão fornecidos em formato de gaveta numa grelha de 610 x 610 mm. A resistência de dimensionamento equivale a metade da diferença entre a resistência inicial e a resistência final, tendo por base uma resistência final de 450 Pa. A operação dos filtros é feita do lado do ar empoeirado.

Módulos de aquecimento – H2O

O intercambiador de calor apresenta-se como aquecedor em cobre e alumínio. O quadro é de chapa de alumínio. Os coletores serão de cobre.

Para permitir uma limpeza até ao núcleo, o módulo intercambiador terá uma profundidade máxima de 350 mm com os tubos desencontrados e de 450 mm com os tubos alinhados. Os intercambiadores de calor com profundidades maiores serão fornecidos em duas peças.

As ligações de fluido de aquecimento têm a forma de bocais roscados com saída lateral do aparelho e possuirão um isolamento estanque à difusão da carcaça do aparelho. No exterior serão aplicadas rosetas

de isolamento como acabamento da parede. As mangas estarão equipadas com bocais de purga e esvaziamento.

Módulos de resfriamento

O intercambiador de calor apresentar-se-á como resfriador fabricado em cobre e alumínio.

O quadro é de alumínio (AlMg) e as lâminas serão de alumínio. Os coletores serão de cobre. As peças em contato com o ar podem ser fornecidas com pintura parcial ou total.

As ligações de água fria terão a forma de bocais roscados com saída lateral do aparelho e possuírem um isolamento estanque à difusão da carcaça do aparelho. No exterior serão aplicadas rosetas de isolamento como acabamento da parede. As mangas estarão equipadas com bocais de purga e esvaziamento.

A caixa de resfriamento estará equipada com uma bandeja para condensados em aço inoxidável (mín. 1.4301) cujos lados estarão todos inclinados para o dreno. Por motivos de higiene, depois de desligar a instalação não permanecerá nenhum condensado na bandeja. Quando está montado no aparelho, o resfriador será acedido dos dois lados.

Serão previstos eliminadores de gotas quando necessário. Estes evitam o arrastamento de gotas em caso de vazamento de condensado.

Módulos de ventilador

Como rodas livres acionadas diretamente serão utilizados ventiladores com pás curvadas para trás. O rotor com elevado grau de eficácia é feito de chapa de aço galvanizado com pintura e montado em balanço diretamente ao eixo do motor. É estática e dinamicamente balanceado segundo o grau de qualidade Q 2,5.

O grupo do ventilador e motor disporá de isolamento anti-vibrações de, no mínimo, 90 %.

A ligação entre o bocal do ventilador e a parede do aparelho será realizada por meio de um bocal elástico com ligação equipotencial.

A velocidade de rotação máxima do ventilador será indicada na placa de características.

A distância (do lado de aspiração) em relação às peças montadas é, no mínimo, de 0,5 x diâmetro do rotor. A distância (do lado de pressão) em relação às peças montadas corresponde, no mínimo, a 1 x o diâmetro do rotor se não existir dispositivo de saída de ar e, caso exista, corresponde a 0,5 x o diâmetro do rotor. A distância mínima em relação à parede é de 0,35 x o diâmetro do rotor (0,3 x D com $p_{stat} \leq 500$ Pa). Em média, a distância às paredes tem de ser, no mínimo, de 0,4 x o diâmetro do rotor (0,35 x D com $p_{stat} \leq 500$ Pa).

O motor elétrico será trifásico, da classe de eficiência 2, com resfriamento de superfície, completamente fechado com ventoinha exterior segundo o tipo de construção B 3. O motor possui a classe de proteção IP 55, classe de isolamento B, tipo comutação eletrônica (CE), acoplado diretamente ao rotor do ventilador (plenum Fan).

Dampers

Os dampers de regulação do ar e de fechamento correspondem à classe 2 segundo a norma DIN EN 1751.

O damper de aspiração de ar externo será instalado no exterior deve ser isolado. A velocidade de vazão máxima é de 8 m/s (exceto nos dampers de ar de retorno ou de bypass). A fim de garantir uma ótima entrada e saída de ar, serão respeitados os ângulos seguintes, de acordo com a norma RLT 01:

- Ângulo de entrada: $\geq 25^\circ$
- Ângulo de saída $\geq 35^\circ$

O módulo disporá de espaço necessário para uma eventual montagem de um motor atuador para o posicionamento das lâminas.

A superfície será em aço inoxidável (1.4301).

Ventiladores

O(s) ventilador (es) deverá(ao) ser do tipo limit-load, Plenum Fan dispondendo de uma pressão estática capaz de superar as perdas da serpentina, filtros e rede de dutos;

O motor deverá ser acoplado diretamente ao ventilador.

Serão construídos em chapa de aço com tratamento anticorrosivo, de construção robusta, e seus rotores deverão ser balanceados dinamicamente e estaticamente, juntamente com as polias em regime de rotação máxima;

Seus rolamentos deverão ser do tipo rígido auto compensador de esferas, blindados e de lubrificação permanente, com vida útil mínima de 40.000 horas;

O conjunto ventilador / motor deverá ser montado sobre uma base única, de inércia, apoiada sobre coxins de borracha para ventiladores de pás curvadas para frente e coxins de mola para ventiladores com pás curvadas para trás; os rotores dos ventiladores deverão ser em Aço Inox.

IMPORTANTE: Os ventiladores dos equipamentos deverão ser fornecidos com motores compatíveis com as respectivas vazões e pressões estáticas externas indicadas em desenho de projeto. Motores elétricos-
3Ø / 220V / 60Hz

Motor

Deverá ser elétrico, trifásico, de indução e alto rendimento, para tensão de projeto de 60 ciclos, 3 fases, IV pólos, com grau de proteção IP55, grau de isolamento classe “B” e fator de serviço 1.15,

O motor do ventilador, não poderá ser montado sobre os painéis frontais, posteriores ou laterais. Deverá ser utilizado motor com Comutação Eletrônica (CE)

Válvula de Controle

As válvulas serão de duas vias deverão ser do tipo esfera, dotadas de atuadores elétricos todos proporcionais 0-10Vdc rosqueada, de construção robusta, com corpo em bronze, classificação do corpo (temperatura/pressão) de acordo com a ANSI B.16.15 classe 250 Psig e características de fluxo tipo “igual percentagem”. Diferencial de pressão de operação mínimo igual a 30 Psig ou 1,5 vezes o diferencial de operação previsto para seleção da válvula, devendo ser considerado o maior dos valores. Pressão de shut-off de no mínimo de 200 Psig ou 1,5 vezes o diferencial de operação previsto para o sistema (diferencial entre a alimentação e retorno de água), devendo ser considerado o maior dos valores. As válvulas com ação proporcional, deverão ter seu “CV” selecionado para uma perda de carga máxima de 6Psig, preferencialmente com autoridade igual ou superior a 50%.

Deverá ser fornecido junto com a válvula o respectivo termostato eletrônico analógico com sinal 0-10VDC. Indica-se os modelos de referência da Johnson Controls.

As válvulas 2 vias deverão ser do tipo retorno automático, evitando assim circulação de água gelada em equipamentos desligados.

Válvula de Balanceamento Dinâmico

Deverá ser instaladas válvulas de regulagem de fluxo (limitadora de vazão) com compensação automática de pressão. Esta deverá ser fornecida ajustada de fábrica para o valor definido e deverá garantir o fluxo em até 10% do valor definido para uma pressão diferencial de 40 para 1 (faixa de operação de 2 a 80 PSID) e a uma temperatura de 0 a 105C.

A vazão definida como limite deverá ser garantido por um cartucho ou orifício interno (sem molas metálicas) e sem a possibilidade de ajuste no campo para evitar interferências de pessoas não autorizadas. O orifício de regulagem de fluxo deve ser silencioso e livre de entupimento.

Esta válvula não deverá possuir restrições quanto a montagem e deve ser instalada nas unidades terminais.

As válvulas de compensação de pressão automática, extremidades rosqueadas, devendo ser fornecida com um ou mais orifícios definidos para a vazão máxima de projeto (variação máxima permitida de 10% da

taxa de fluxo) Estes orifícios devem garantir o fluxo desejado dentro de uma pressão diferencial de 2-80 psid. Deve possuir pontos de leitura de pressão e temperatura (P/T plugs). Respeitando-se o sentido de fluxo. Classe de pressão 150 lb.

Dados para seleção:

Ver folha de especificação técnica (FET) para características de seleção dos condicionadores fan-coil. O número de rows, tubos na face, número de circuitos e aletas por polegada deverão ser definidos pelo fabricante dos condicionadores propostos, de acordo com sua seleção.

25.5.8 REDE DE DUTOS DE INSUFLAÇÃO E RETORNO DE AR

Deverão ser executados em chapa galvanizada com classe máxima de vazamento igual a 7.

Deverão obedecer aos padrões normais de serviço e serem interligados por meio de flanges.

Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veias defletoras de dupla espessura, para atenuar as perdas de carga e nível ruído.

As derivações de ramais e sub-ramais deverão ser providas de portas reguláveis (“Splitters”) e deverão ser usados captosres de ar nas saídas dos ramais.

Todos os colarinhos serão dotados de captosres de ar de boa fabricação e de fácil regulagem, de modo a distribuir uniformemente o ar através dos difusores e/ou grelhas.

Todas as conexões flangeadas dos dutos deverão ser vedadas com juntas de borracha. Deverão ser apoiados diretamente na estrutura por meio de suspensores e pendurais resistentes, compatíveis com as dimensões e peso dos mesmos, nunca se apoiando em luminárias ou no forro.

Nos pontos onde forem detectadas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoios de borracha. Os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser pintados com tinta anticorrosiva e, posteriormente, com tinta de acabamento, esmalte sintético na cor cinza médio referência 014 da “CORAL” (Coralite Alto Brilho), código Munsell ou equivalente, em 2 (duas) demãos.

Os dutos de insuflamento e retorno deverão ser isolados termicamente com mantas de lã de vidro mineral de 38 mm de espessura (com densidade mínima de 20kg/m³) e com proteção externa de filme de alumínio fornecido já aderido à manta de lã de vidro.

- Suporte

Os dutos deverão ser suportados por tirantes, fixados à estrutura do prédio, executado em barra chata, barra roscada ou cantoneira de alumínio (cantoneira ou viga U), reguladores de descarga (splitters). Todos

os pontos de derivação de ramais deverão ser providos de reguladores de descarga com quadrantes e punhos de manobra externos.

- Grelhas

Deverão proporcionar boa aerodinâmica conforme os fabricados pela TROX /TROPICAL ou equivalente. Grelhas de insuflamento e retorno, opcionalmente com fixação invisível, aletas fixas e horizontais. O material deve ser em perfis de alumínio extrudado, anodizados, na cor natural. Partes posteriores em chapas de aço esmaltadas na cor preta fosco.

25.5.9 EQUIPAMENTOS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO DE AR

O sistema de renovação de ar se dará por ventiladores centrífugos, do tipo Siroco, com pressão estática disponível conforme desenhos em planta e lista de material. O sistema de exaustão se dará por ventiladores centrífugos, do tipo limit-load, com pressão estática disponível conforme desenhos em planta e lista de material. Localizados na laje técnica conforme planta paixa, ou entreferro dos corredores ou ambientes nos quais se pode ter acesso de pessoas para manutenção (exceto áreas de riscos, nível II, nível III) ou nas lajes técnicas onde ficarão as UTA's. Para o sistema de exaustão dos sanitários e vestiários, serão adotados exaustores helicocentrífugos, do tipo in-line, onde poderão ficar no entreferro. Os ventiladores para renovação de ar também serão do tipo in-line (helicocentrífugos), dotados de caixa de filtragem com dupla ação no mínimo (G4+M5 ou G4+F8). Esses equipamentos in-line podem ficar fixados no entreferro dos corredores e circulações, ou em ambientes com nível de risco até II para manutenção, visto que esses equipamentos são compactos e silenciosos.



Figura 5 - Foto de Exaustor centrífugo (limit-load)



Figura 6 - Ventilador Helicocentrífugo in-line com caixa de filtragem

25.5.10 DUTOS DE RENOVAÇÃO DE AR / EXAUSTÃO DE AR

Deverão ser executadas em chapa de aço galvanizada, Classe de pressão para 500 PA, nas bitolas correspondentes à maior dimensão da seção transversal, de acordo com a espessura indicada pela ABNT.

A superfície interna deverá ser livre e desimpedida, sem saliências nem obstruções.

Os dutos deverão ter execução esmerada, principalmente no que diz respeito a sua estanqueidade.

As mudanças de direção deverão ser realizadas por intermédio de curvas, empregando-se raios convenientes e veias defletoras, com dimensões e espaçamentos adequados a manter o fluxo de ar uniforme.

25.5.11 TECNOLOGIA ATIVA: RCI

A tecnologia de descontaminação e desodorização do ar interno e superfícies consistem na aplicação de oxidantes naturais baseado no peróxido de hidrogênio ionizado o qual elimina qualquer tipo de microrganismo presente, seja ele um fungo, uma bactéria e/ou um vírus, além de quebrar as moléculas de gases voláteis.

Utiliza-se a tecnologia RCI – Ionização Radiante Catalítica – neste processo a qual é responsável pela reação química que produz os oxidantes.

Instalada nos dutos de ar-condicionado, as células produzem o plasma que é transportado pela corrente de ar descontaminando todo o ar do trajeto que percorre assim como o ambiente e suas superfícies atendidas pelo sistema de climatização.

25.5.12 TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS

Generalidades

A INSTALADORA terá a seu encargo o fornecimento e montagem de todos os materiais necessários e suficientes para a efetivação das instalações hidráulicas de água gelada que interligam os equipamentos.

Para as tubulações e acessórios a serem instalados, deverão ser obedecidas às especificações a seguir.

Normas Técnicas

Serão obedecidas as últimas edições das seguintes normas Brasileiras:

NBR-16401	Instalações de Ar condicionado para conforto – Parâmetros Básicos de Projetos.
NBR-5622	Tubo de aço carbono com costura helicoidal.
PB-225	Dimensões básicas de tubos de aço para condução.
EB-331	Tubos de aço carbono, aptos para rosca ANIS para usos comuns na condução de fluidos.

Na falta ou na insuficiência das normas acima, serão obedecidas as ultimas edições das seguintes normas e/ou recomendações estrangeiras.

"American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers".	
ARI	"Air Conditioning and Refrigerating Institute".
HI	"Hidraulic Institute".
ANIS	"American National Standards Institute".
ASTM	"American Society of Testing and Materials".

25.5.13 TUBULAÇÕES

Serão constituídas por tubos ASTM-A-106, Grau B, SCHEDULE 40 sem costura, rosqueados até 2" (inclusive) e soldados a topo acima de 2", fabricação MANNESMANN.

25.5.14 CONEXÕES

As conexões rosqueadas serão de ferro maleável preto de referência TUPY, as soldadas serão de aço carbono forjado, referência TUPY, NIAGARA, DOX ou CONFORJA, segundo ASTM-A-234 e dimensões segundo ANSI-B-16.5, classe 150 psig.

Os flanges serão de aço carbono forjado, referência NIAGARA, ASCUF ou CONFORJA, segundo ASTM-A-105 ou A-181 e dimensões segundo ANSI-B-16.5, classe 150 psig.

25.5.15 ACESSÓRIOS

Válvulas de controle/balanceamento

Para controle do fluxo de água gelada através da serpentina dos condicionadores fan coil deverão ser usadas às válvulas de 2 vias proporcional combinadas do tipo controle e balanceamento independente de pressão, com acionamento elétrico, controladas por sensores de temperatura proporcionais, a serem instalados no retorno de ar, controlando os respectivos condicionadores.

Referência: TOUR & ANDERSEN -TA.

São válvulas que apresentam cinco funções em apenas um corpo:

- Controle Proporcional (válvula de 2 vias com característica de igual porcentagem);
- Medição (de vazão, temperatura e pressão diferencial);
- Balanceamento (ajuste de vazão);
- Reguladora de Pressão;
- Bloqueio;

Haverá a possibilidade de desabilitar a função (interna) da reguladora de pressão diferencial, de tal modo que seja possível realizar o flushing do sistema (limpeza com aumento da velocidade). Todos os ajustes devem ser feitos na válvula. Não é permitido que o ajuste de vazão seja feito por limitação do atuador. As válvulas terão característica de igual porcentagem, bem como pontos auto selantes para medição de pressão, temperatura e vazão. Estes pontos, além de permitirem medição de vazão e a consequente emissão do relatório de balanceamento, servirão para realizar análises e diagnósticos de problemas no sistema, que eventualmente ocorram durante a operação.

As válvulas até 2" deverão ter corpo em AMETAL®, conexão por rosca fêmea e ajuste de vazão independente da função controle, suportando uma pressão diferencial máxima de 350kPa.

As válvulas a partir de 2 ½" terão o corpo em ferro fundido e conexão por flange, suportando uma pressão diferencial máxima de até 400kPa.

Conexões (tubos ≤ 3")

Conexões em ferro maleável galvanizado, classe 10, rosca BSP. As uniões deverão possuir assento cônico longo em ferro ou bronze.

Referência: Tupy.

Manômetros

Manômetro para água tipo BOURDON, concêntrico, diâmetro externo 100 mm, rosca de ligação 1/2" BSP escala dupla de 0 a 7kg/cm² e 0 a 100 lb/pol². Todos os fancoils horizontais deverão ser fornecidos com manômetros na entrada e saída de água gelada.

Conexões para Manômetros

Tubo sifão tipo "U", em latão forjado, rosca de ligação ½" BSP. Válvula de esfera com rosca interna/externa, pressão de serviço 120 lb/pol², roscas ½" BSP, vedação estanque.

Termômetros

Tipo capela á álcool, coluna vermelha, com proteção, tipo reto ou angular, com poço em latão, escala -30C a +50C ou 0C a +50C, rosca de ligação 1/2" BSP, comprimento superior 200mm, bulbo de acordo com a tubulação onde instalado (63mm, 100mm, 160mm ou 250mm).

Reposição de água

Sistema para reposição e controle do volume de água em sistemas fechados de aquecimento, resfriamento e solar.

Deve ser conectado ao sistema no mesmo ponto de conexão do tanque de expansão. O circuito hidráulico consiste de:

- Válvula antiretorno;
- Válvulas de esfera na entrada e na saída para bloqueio;
- Transdutores de pressão;
- Indicação de fluxo (flow switch).

Modelo de referência: Statico (TA HYDRONICS)

Separador de sujeira e microbolhas

Separador de sujeira e microbolhas que trabalha através do efeito centrífugo e do impacto nas pás do elemento helicoidal existente no interior do separador. Tipo Industrial, de aço, para sistemas de água gelada, aquecimento e solar, que suporta até 50% de aditivo anticongelamento. O purgador na parte superior deve ter um sistema de proteção contra saída de água e realizar a liberação de gases, através de uma boia guiada em câmara onde o fluxo de água é balanceado, evitando o travamento da mesma. Válvula para escape precisa ter proteção contra sujeira. Instalação horizontal, dimensões de 2" até 12", com conexão flange ou solda. Pode ser adicionada, como opcional, uma haste magnética (ZIMA) para uma melhor separação das partículas ferrosas e maior proteção contra erosão.

Dados Técnicos

Máx. Pressão admissível - 10 bar

Mín. Pressão admissível - 0 bar

Máx. Temperatura admissível - 110°C

Min. Temperatura admissível -10°C

Modelo de referência: ZIK (TA HYDRONICS)

Purgador de ar

Purga automática de ar, versão Top, tipo Universal, válvula de bloqueio, feito de latão, para sistemas de água gelada, aquecimento e solar, que suporta até 50% de aditivo anticongelamento. Dever ter um sistema de proteção contra saída de água e realizar a liberação de gases seca, através de uma bóia guiada em câmara onde o fluxo de água é balanceado, evitando o travamento da mesma.

Válvula para escape precisa e com proteção contra sujeira. Parafuso de emergência com função de sinalização. Válvula de três vias multifuncional para operação normal, serviço (bloqueio) e dreno.

Instalação vertical e rosca fêmea.

Modelo de referência: ZUTX 25 (TA HYDRONICS)

Dados Técnicos

Máx. Pressão admissível	10 bar
Mín. Pressão admissível	0 bar
Máx. Temperatura admissível	110°C
Min. Temperatura admissível	-10°C
Conexão	R 1
Altura	159 mm
Altura recomendada para serviço	184 mm
Peso vazio	1,3 kg

Tubulação de água Gelada

Caberá ao Instalador o fornecimento das tintas e todos os demais materiais e equipamentos necessários à pintura das tubulações. Todo o pessoal envolvido no manuseio e aplicação de tintas e solventes deverá seguir rigorosamente os procedimentos de segurança da CONTRATANTE e das normas recomendadas pelo MINISTÉRIO DO TRABALHO.

Todas as tubulações, com suas respectivas válvulas e acessórios, deverão ser pintadas, excetuando-se placas de identificação de válvulas, equipamentos, hastes de válvulas. Todas as tubulações deverão ser pintadas nas cores recomendadas pela norma NBR 6493 e conforme nomenclatura do pronto.

As tintas de fundo e de acabamento deverão ser de fábrica YPIRANGA, INTERNACIONAL ou SHERWIN WILLIANS. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, livres de quaisquer tipos de partículas, óleos, graxas, respingos de solda, focos de ferrugem, etc, obedecendo às prescrições do STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL.

Todas as superfícies de equipamentos, fornecidos com PRIMER ou pintura de acabamento, deverão ser examinadas pelo INSTALADOR para verificação da existência de pontos de ferrugem, falhas de pintura ou arranhões, que se existirem deverão ser limpas e retocadas com o mesmo tipo de pintura utilizada.

As tubulações para solda, após o biselamento, deverão ser limpas e receber as duas demãos de PRIMER antes da montagem sendo retocadas apenas as áreas atingidas pela solda. As superfícies limpas devem ser pintadas no máximo 06 (seis) horas após efetuada a limpeza; ou antes que ocorram oxidações prejudiciais.

Nenhuma pintura externa deverá ser feita quando o tempo se apresentar com chuva ou neblina (ambiente úmido). A quantidade de demãos e espessura de película em cada demão e de exclusiva responsabilidade do INSTALADOR, devendo ser aplicadas no mínimo duas demãos de PRIMER e duas de acabamento.

O PRIMER aplicado deverá estar em condições de ser submetido à prova de toque depois de decorridas 2(duas) horas de aplicação, e seco para receber a primeira demão de acabamento após 12 (doze) horas.

Todas as tubulações deverão ser identificadas a cada 05 (cinco) metros e junto de todos os acidentes, válvulas, em todos os pavimentos e em todas as situações em que a identificação mais próxima não seja visível, observando-se ainda quaisquer outras indicações das demais especificações do projeto.

A identificação é obrigatória em todos os pontos em que houver possibilidade de desconexão e nos pontos de inspeção. As dimensões e cores das faixas e letras deverão ser previamente fornecidas ao Proprietário para aprovação.

Todos os serviços de pintura deverão ser garantidos pelo prazo mínimo de 1 (um) ano, contra falhas, rachaduras e quaisquer outros defeitos que possam advir da má preparação da superfície ou aplicação da tinta.

Suportes

Todas as tubulações serão fixadas através de quadros de perfis de aço galvanizado a quente quando externa e eletroliticamente quando interna que conterão cambotas duplas de madeira de lei nas quais serão colocados os apoios de neoprene para evitar a propagação de vibrações à estrutura do prédio.

Nas mudanças de direção, nos pontos de carga concentrada e nos pontos de espaçamento máximo, a seguir recomendado, a tubulação será apoiada por meio de suspensões, suportes, ancoragens ou guias.

Os tubos de aço serão apoiados:

Diâmetros	Tirantes	Espaçamento máximo
Até 2"	3/8"	2
2 1/2" e 3"	1/2"	3
4" e 5"	5/8"	4,5
6"	3/4"	5
8"	7/8"	6,5

Não será permitido apoio de tubo em tubo.

Os dispositivos de apoio não deverão permitir que as vibrações se propaguem ao edifício, e serão sempre fixados a estrutura do edifício. A tubulação de água gelada deverá possuir, quando necessário, juntas de dilatação para absorver as dilatações no sentido axial.

Após a aprovação definitiva dos equipamentos e de sua localização, e das respectivas tubulações, o INSTALADOR submeterá a CONTRATANTE os desenhos e especificações dos apoios dos equipamentos e dos suportes da tubulação, que deverão satisfazer as boas normas e padrões.

Os eliminadores de vibração deverão satisfazer as indicações do projeto de acústica e vibrações, e na travessia de paredes, tetos e pisos, os tubos serão encamisados.

Acabamento e Revestimento

Toda tubulação de água gelada fabricada em aço, deverá ser inicialmente raspada com escova de aço e posteriormente pintada com uma demão de primer, deverá ser termicamente isolada com espuma elastomérica, tipo ARMAFLEX, fabricação Armstrong, classe T até o diâmetro de 6”, para diâmetros superiores, considerar a espessura de 45mm.

As tubulações de água gelada no interior da CAG e o trecho sujeito a intempéries além do isolamento com espuma elastomérica, deverão ser revestidas com mantas multi-camadas do tipo K- FLEX CLAD ® WT, disponível em formas de tubos e mantas, é um produto composto, constituído por isolamento elastomérico de células fechadas (K-FLEX™) e aderido por um laminado de multi-camadas: um Núcleo de PVC revestido por folha de alumínio e um especial filme branco de proteção UV em "Mylar". Não é poroso, além de isento de fibras, CFC e HCFC. O filme composto de PVC / Alumínio / Mylar proporciona uma secundária barreira de vapor à da espuma elastomérica K-FLEX de células fechadas, que atende 25/50 requisitos para propagação de chamas e desenvolvimento de fumaça quando testada de acordo com a norma ASTM E84.

As tubulações de drenagem de condensados receberão o mesmo tratamento das de água gelada até a entrada do dreno geral ou pelo menos no percurso de 1,50 m a partir da saída do tabuleiro da unidade, sendo que as unidades instaladas em entre forros possuirão toda a tubulação de drenagem isolada.

Inspeções e Testes

Antes de se proceder ao enchimento definitivo à tubulação será devidamente limpa e lavada com detergente até se observar à saída de água de cor e transparência naturais e sem corpos estranhos. O uso de produtos químicos nesta operação dependerá de aprovação previa da CONTRATANTE de modo a não haver incompatibilidade com o futuro e definitivo tratamento químico das águas, que será iniciada logo a seguir pela CONTRATANTE.

26 PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO

26.1 URBANIZAÇÃO

- Gradil Nylofor com mureta de 0,50 em alvenaria de bloco de concreto;
- A mureta de sustentação do gradil deverá ser de alvenaria de blocos cerâmicos furado para vedação 10x20x20 cm, 1/2 vez, assentados com argamassa de cimento, cal em pasta e areia, com junta de 10 mm. E=15 cm, com altura de 50 cm;
- Bancos de concreto com encosto;
- Lixeiras metálicas.

26.2 PAVIMENTAÇÃO

- As vias serão pavimentadas com bloco intertravado com bloco retangular, cor natural, dimensões de 20x10, espessura de 8cm;
- As calçadas serão em concreto moldado in loco, com espessura de 6cm.
- Piso tátil direcional com placa cimentícia de alta resistência, 25x25cm, assentado com argamassa de cimento e areia peneirada;
- Meio-fio econômico de concreto pré-moldado 10x30cm, sobre base de concreto simples e rejuntamento com argamassa de cimento e areia;

27 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização viária tem grande importância no correto funcionamento do fluxo de veículos nas áreas externas, devendo ser aplicadas, seguindo as premissas do anteprojeto do sistema viário:

- Sinalização vertical, através de placas apoiadas em suportes próprios ou outros elementos;
- Sinalização horizontal ou de solo, mediante marcas no pavimento, devendo ser utilizadas de acordo com a necessidade: tachão, tachas, trafic calm, pintura, marcadores, etc.
- Pintura em pavimento – tinta à base de resina acrílica, emulsionada em água ($e=0,60\text{mm}$).
- Pintura em tinta termoplástica.
- Faixa zebrada na cor branca – pintura em pavimento.

28 COMUNICAÇÃO VISUAL

O projeto de Comunicação Visual será desenvolvido com o objetivo de aperfeiçoar as relações entre os usuários e os espaços, indicando direções a serem seguidas e identificando os ambientes.

O projeto contribui também para a segurança dos usuários, identificando saídas de emergência e áreas de acesso restrito.

Todas as placas, internas e externas, deverão ser desenvolvidas seguindo uma unidade visual e de significado que facilitará a leitura das informações pelos usuários.

As sinalizações referentes a comunicação visual de trânsito e estacionamento como: pintura, piso, indicações de vagas e estacionamento, placas de orientação de trânsito é parte integrante do projeto de urbanização.

As cores das placas de comunicação visual serão definidas nas etapas seguintes pela fiscalização tendo que ser aprovadas pela mesma.

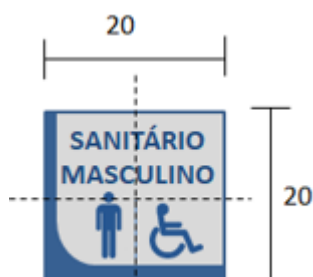
28.1 TIPOGRAFIA

Utilizada em todas as peças externas e internas como textos de indicações a tipografia foi definida pelo padrão de fonte “Swis hv BT”, com variações apenas no tamanho de acordo com a distância de leitura exigida pela peça. A fonte deve ser respeitada de modo a garantir a unidade das placas.

Tipografia

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
ÁÉÍÓÚÂÊÔÃ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
áéíóúâêôã

28.2 PICTOGRAMAS –



Pictogramas





ELETRICIDADE

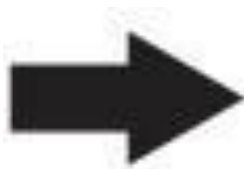


Observações:

- Os pictogramas individuais de cada placa deverão ser desenvolvidos na etapa do projeto executivo de comunicação visual.
- Todas as placas devem ter os logos do SUS, do Governo do Estado da Bahia e do Hospital Geral de Maracás.
- Todas as placas devem vir acompanhadas de placa alternativa em braile.

28.3 SETAS

Setas



28.4 PLACAS

Para a criação das placas devem ser desenvolvidas:

- Pesquisa e análise - Conhecimento da estrutura funcional, administrativa e operacional;

- Adequação dos critérios - formas/conceitos a partir da análise realizada;
- Definição dos elementos que compõem o projeto desenvolvido - características de utilização e parâmetros de linguagem adotada, baseado nisso, deverão ser previstas as placas:

28.5 SINALIZAÇÃO INTERNA

- Placas Identificadoras dos andares;
- Placas sobre portas;
- Placas identificadoras de sanitários;
- Placas Identificadoras de leitos;
- Placas de acesso restrito;
- Placas identificadoras de ambientes.

28.6 SINALIZAÇÃO EXTERNA:

- Totem de Identificação;
- Placas direcionais;
- Placa identificadora do hospital.

28.7 ESPECIFICAÇÕES SUMÁRIAS DAS PLACAS

28.7.1 PLACAS IDENTIFICAÇÃO SALAS REFERENCIAL (PIR)

Placa construída a partir de uma base de chapa de poliestireno de 3mm, com altos relevos em chapa poliestireno de 3mm com pintura eletrostática cor a definir a partir do setor a qual a placa pertence. Uma chapa de poliestireno de 3mm no verso da placa com função

de afastamento. Texto na fonte Swis hv BT em vinil adesivo impresso em alta definição na cor a definir e o pictograma no mesmo material. Uma faixa de fita em vinil adesivo impresso em alta definição na cor a definir.

Fixação com fita adesiva dupla face no local indicado.

Todas as placas devem possuir acessibilidade para pessoas com dificuldades visuais, de forma que seja clara e fácil a leitura (braile) da nomenclatura dos ambientes.

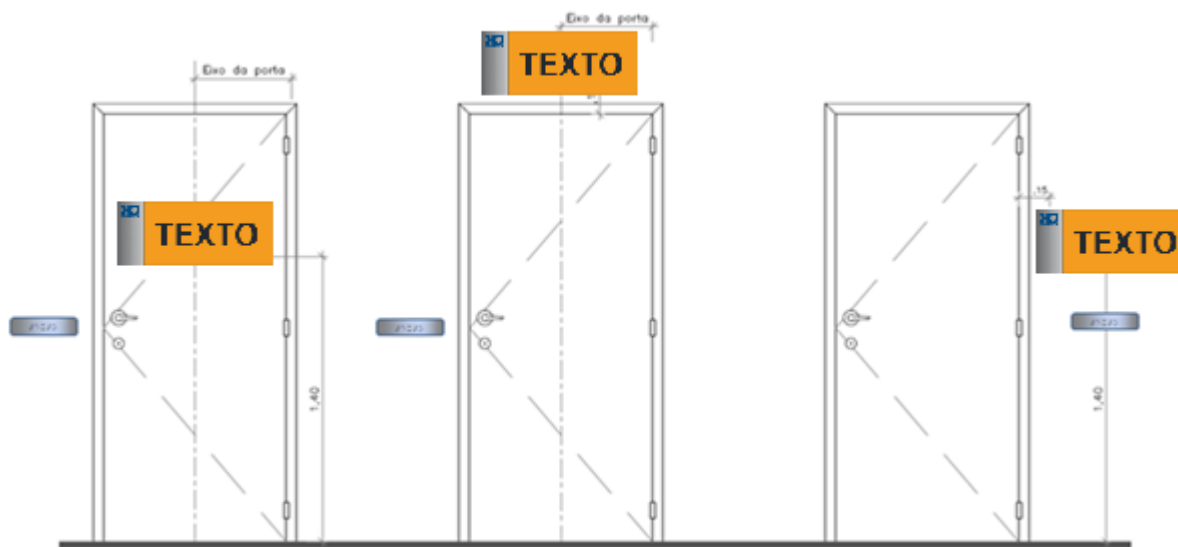
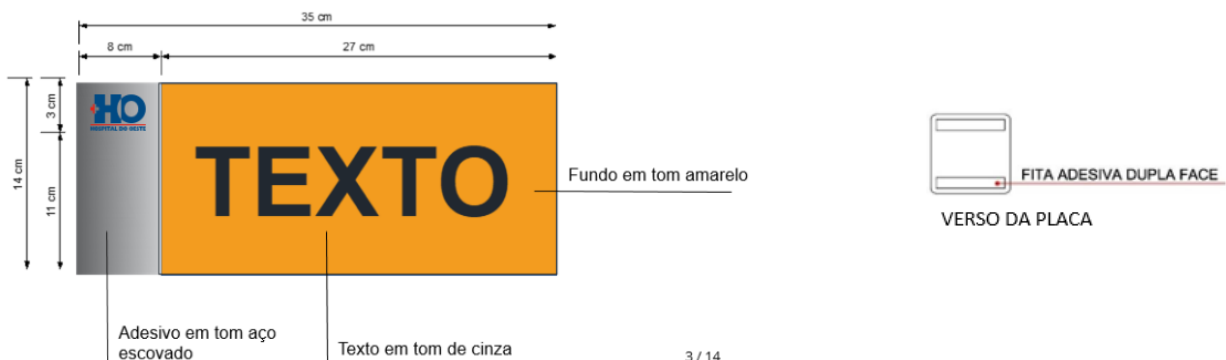
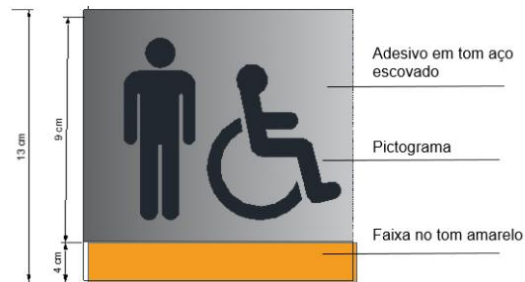


Figura 18 – Exemplo geral de fixação das placas (As placas deverão ser confeccionadas com o logotipo ou abreviações correspondentes ao Hospital ora contratado)





As cores e layout serão definidas nas próximas etapas do projeto.

28.7.2 PLACA DE NUMERAÇÃO DE LEITO (PNL)

Localizado ao lado do leito, com função de identificar o leito.

Placa construída a partir de uma base de chapa de poliestireno de 3mm, com alto relevo em chapa poliestireno de 3mm com pintura eletrostática na cor a definir a partir do setor a qual a placa pertence. Uma chapa de poliestireno de 3mm no verso da placa com função de afastamento. Texto na fonte Swis hv BT em vinil adesivo impresso em alta definição na cor a definir e os números no mesmo material. Uma faixa de fita em vinil adesivo impresso em alta definição na cor a definir.

Localizado ao lado ou acima do leito, com função de identificar o leito.

Fixação com fita adesiva dupla face no local indicado.



As cores serão definidas nas próximas etapas do projeto

28.7.3 PLACA DE NUMERAÇÃO DE GUICHÊ (PNG)

- Fica localizado a cima do guichê com função de identifica-lo.
- Placa construída a partir de uma base de chapa de poliestireno de 3mm, com alto relevo em chapa poliestireno de 3mm com pintura eletrostática na cor indicada a partir do setor a qual a placa pertence. Texto na fonte Swis hv BT em vinil adesivo impresso em alta definição na cor branca e os números no mesmo material. Uma faixa de fita em vinil adesivo impresso em alta definição na cor branca de 5mm.
- Fixação com fita adesiva dupla face no local indicado.

As cores serão definidas nas próximas etapas do projeto.

28.7.4 PLACA DIRECIONAL DE PAREDE (PIDP)

Localizado nas paredes do hospital, com função de direcionar as pessoas para o local desejado.

Placa construída a partir de uma base de chapa de poliestireno de 3mm, com alto relevo em chapa poliestireno de 3mm com pintura eletrostática na cor indicada a partir do setor a qual a placa pertence. Texto na fonte Swis hv BT em vinil adesivo impresso em alta definição na cor branca e as setas no mesmo material. Uma faixa de fita em vinil adesivo impresso em alta definição na cor branca de 5mm.



(As placas deverão ser confeccionadas com o logotipo ou abreviações correspondentes ao Hospital ora contratado)

As cores serão definidas nas próximas etapas do projeto.

28.7.5 QUADRO GERAL DE AVISOS (QGV)

Instalados nos corredores internos e locais indicados, o quadro tem como objetivo fixar qualquer aviso ou informação interna.

Quadro de avisos de vidro temperado liso de 6mm, nas dimensões de 1,00m de largura x 0,70m de altura, fixado com espaçadores em aço inox cromado.

28.7.6 PLACA DE ADVERTÊNCIAS (PDA)

A placa está localizada na porta ou perto, e tem como função dar advertência aos usuários do hospital.

Placa construída a partir de uma base de chapa de poliestireno de 3mm, com altos relevos em chapa poliestireno de 3mm com pintura. Uma chapa de poliestireno de 3mm no verso da placa com função de afastamento. Texto na fonte Swis hv BT em vinil adesivo impresso em alta definição nas cores indicadas e o pictograma no mesmo material. Uma faixa de fita em vinil adesivo impresso em alta definição na cor branca de 5mm.

Modelo de placa proposto.



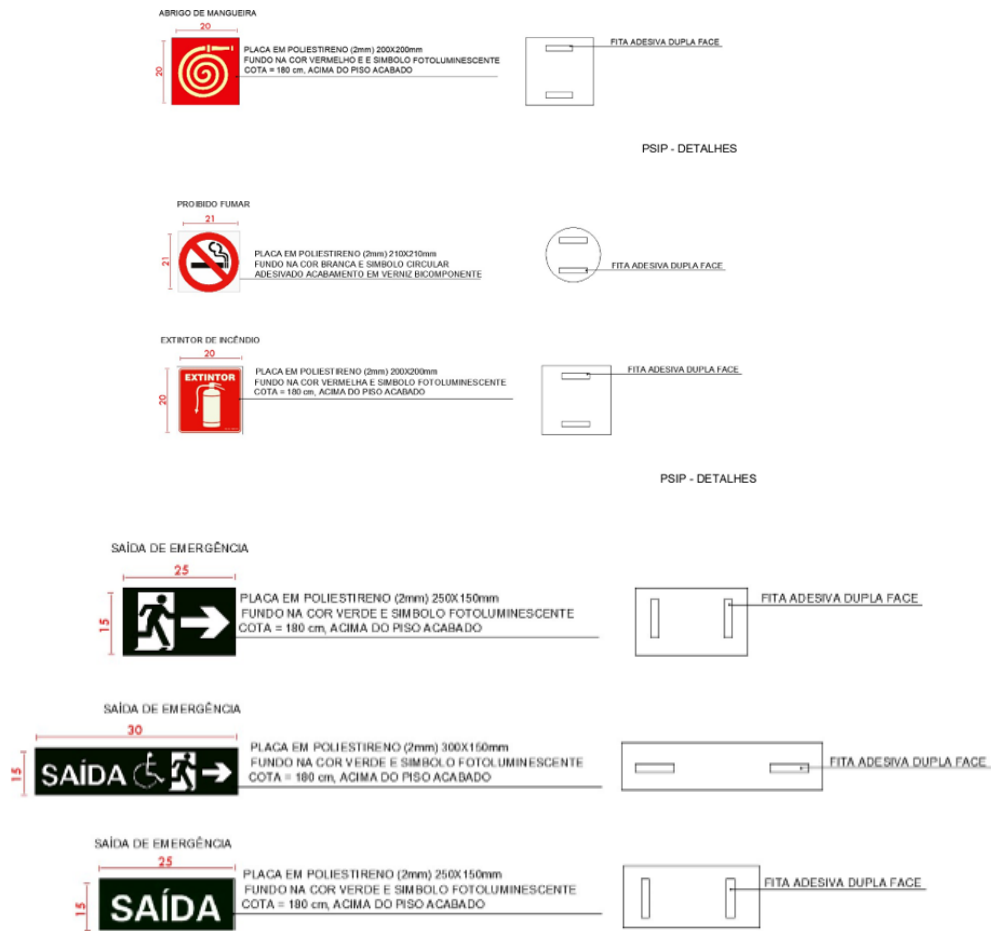
As cores serão definidas nas próximas etapas do projeto.

28.7.7 PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO DE INCÊNDIO DE PAREDE E TETO (PSIP E PSIT)

Localizado nas paredes do hospital, com função de direcionar as pessoas para o local desejado. Locação definida em projeto específico de PCI – Projeto de Combate a Incêndio.

Placa construída a partir de uma base de chapa de poliestireno de 2mm. Fundo pintado na cor Pantone e texto adesivado com acabamento em verniz bicomponente.

Modelo de placa proposto.



As cores serão definidas nas próximas etapas do projeto.