

## REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMERGÊNCIA OBSTÉTRICA

EMPREENDIMENTO:  
**HOSPITAL AGAMENON MAGALHÃES**

TÍTULO:  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

DATA:  
**OUTUBRO/2024**

00	SEPE (Secretaria de Projetos Estratégicos)	OUT/2024	EMISSÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição

Secretaria  
da Saúde



GOVERNO DE  
**PER  
NAM  
BUCO**  
ESTADO DE MUDANÇA

**GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO**  
Raquel Teixeira Lyra Lucena  
**Governadora**

**SES - SECRETARIA DE SAÚDE DE PERNAMBUCO**  
Zilda do Rego Cavalcanti  
**Secretária de Estado**

**SEPE - SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS**  
Rodrigo Ribeiro de Queiroz  
**Secretário de Estado**

Elaborado por:

**Ewerton Lindbergue Silva**  
Engenheiro Civil | Gerente

**José Renatto Liberato da Silva**  
Arquiteto e Urbanista | Gerente

**Lucian José Cavalcanti de Oliveira**  
Engenheiro Civil | Gerente

**Ismael Antônio da Silva**  
Engenheiro Civil | Gerente

**Verinildo Noberto Rito**  
Engenheiro Mecânico | Gerente

**Camilla Carvalho do Nascimento Cunha**  
Engenheira Eletricista | Gerente

**Rayssa Chaves Silva**  
Engenheira Civil | Gerente

## MEMORIAL DESCRITIVO

### 1. A EDIFICAÇÃO

O presente Memorial Descritivo descreve as diretrizes básicas para as obras de reforma e ampliação da **Emergência Obstétrica do Hospital Agamenon Magalhães**, onde serão executados de acordo com as especificações técnicas contidas neste memorial os seguintes serviços:

### 2. MEMORIAL DESCRITIVO

As presentes especificações têm por objetivo fixar as condições gerais e específicas determinando normas e processos que devem ser utilizados para elaboração dos projetos e execução dos serviços.

Essas especificações acompanham os elementos gráficos do Projeto Arquitetônico e seus detalhes. Os demais elementos de projeto executivo - especificações gerais, especificações particulares e elementos gráficos dos projetos complementares e outras recomendações, complementam-se e não devem ser utilizadas independentemente, pois a fiel observância a cada uma delas é indispensável ao êxito na execução dos serviços.

Nestas especificações deve ficar perfeitamente entendido que, em todos os casos de caracterização de materiais ou produtos através de determinadas marcas, tipo, denominações ou fabricantes, fica subentendida a alternativa “ou rigorosamente similar de mesma qualidade”, a qual será admitida a critério da Fiscalização e em comum acordo com o Arquiteto, respeitando os critérios de analogia e semelhança a seguir estabelecidos:

- Dos materiais ou produtos apresentam analogia total ou equivalência e desempenham idêntica função, apresentando as mesmas características exigidas nas especificações de materiais ou serviços a que se refiram.

- Caso os materiais ou produtos desempenhem a mesma função, mas não tenham as mesmas características exigidas nas especificações que a eles se refiram, eles terão analogia parcial ou semelhança.
- Caso, por algum motivo, haja necessidade de uma substituição por equivalência, à mesma se fará depois de ouvido o Arquiteto e com autorização da Fiscalização, sem compensação financeira entre as partes, Proprietário e Construtor. caso haja substituição por semelhança, ouvido o Arquiteto e autorizado pela Fiscalização, o Construtor deverá abater do custo à diferença que por acaso exista entre o material especificado e o utilizado. Em nenhum caso será admitido o aumento do custo do fornecimento ou serviço por substituição dos materiais ou produtos, seja por equivalência ou semelhança.
- Para a execução dos serviços , o Construtor deverá disponibilizar toda a mão de obra, materiais e ferramentas indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos, de modo a assegurar o andamento e acabamento satisfatório das tarefas.
- Eventuais discrepâncias e/ou contradições diretas entre estas especificações e os demais elementos que compõem o projeto executivo serão resolvidos pela Fiscalização, a quem caberá fornecer os esclarecimentos necessários, consultando para tal, os responsáveis pelo Projeto.
- Os elementos que, por sua características específicas serão executados baseados em “desenhos de produção e montagem” encontram-se detalhados e especificados em nível de “desenho de projeto”, onde estão indicados os elementos necessários ao seu desenvolvimento, o que será feito pelos seus Fabricantes ou Fornecedores.
- Fazem parte destas especificações, e serão exigidas rigorosamente na execução dos serviços, as normas aprovadas ou recomendadas, as especificações ou métodos referentes a materiais, mão de obra e serviços e os padrões da ABNT.
- Deverão ser obedecidas as exigências da Legislação Urbanística e Ambiental e do Código de Obras do Município, bem como as normas e procedimentos das Campanhas Concessionárias de Serviços Públicos, no que se refere à implantação das Obras.
- Toda e qualquer alteração que venha a ser introduzida no Projeto Executivo, quando necessário, será admitida com prévia autorização da Fiscalização, que para tal deverá consultar os responsáveis pelo Projeto.

- Quaisquer divergências entre as medidas verificadas nos desenhos e as cotas indicadas, prevalecerão estas últimas e entre os desenhos e as especificações, prevalecerão as especificações.
- Onde estas especificações forem eventualmente omissas, ou na hipótese de dúvidas quanto a sua interpretação ou na das peças gráficas, deverá ser consultada a Fiscalização que acionará o projetista responsável para os devidos esclarecimentos.

### 3. MATERIAIS

Todo e qualquer material a ser empregado na Obra será, obrigatoriamente, de primeira qualidade e comprovada eficiência para o fim a que se destina.

Todos os materiais a serem empregados na Obra deverão satisfazer às presentes especificações e, serão submetidos a exames e aprovação do Patrocinador e dos responsáveis pelo Projeto.

Caso as condições locais tornarem necessário a substituição de algum material por outro equivalente, isto só poderá ser feito mediante autorização expressa e por escrito da Fiscalização, que para tal consultará os responsáveis pelo projeto.

Será fornecida à equipe de construção , através da equipe de fiscalização, a especificação definitiva de materiais após a elaboração e aprovação dos projetos.

Caberá à Fiscalização, sempre que precisar exigir do Construtor ou efetuar por iniciativa própria todos os testes e ensaios dos materiais aplicados na obra, sempre que considere necessário, de modo a preservar sua boa qualidade.

Nestas especificações, ratificando o já afirmado anteriormente, deve ficar perfeitamente entendido que em todos os casos de caracterização de materiais, equipamentos e componentes de obra, através de determinadas marcas, tipos ou fabricantes, utilizados como referências, fica subentendida a alternativa “ou equivalente”, com a mesma função e características, a qual será admitida a critério da Fiscalização, depois de ouvido os responsáveis pelo projeto.

#### 4. SERVIÇOS

- **MÃO DE OBRA**

A mão de obra a ser empregada, sempre que necessário, deverá ser de primeira qualidade, especializada e com operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Com isso espera-se obter em todos os serviços a melhor execução e o melhor esmero possível, que só deverão ser aceitos pela Fiscalização nessas condições.

Para execução dos serviços, os operários deverão utilizar, obrigatoriamente, equipamentos de proteção individual (EPI).

- **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS**

Para execução dos serviços, o construtor deverá dispor o canteiro de obras do ferramental e dos equipamentos necessários e indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos.

#### 5. SERVIÇOS PRELIMINARES

- **ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

Antes do início da obra deverá ser providenciado o recolhimento da ART/RRT dos responsáveis técnicos pela execução da obra, a matrícula no INSS, emissão do alvará de construção e instalação da placa da obra.

Deverão ser fornecidos à construtora todos os projetos executivos e complementares, assim como os respectivos memoriais.

- **INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E SEGURANÇA**

O canteiro de obras deverá ser instalado em local autorizado previamente, prevendo-se minimamente sanitários, vestiários, área para refeições, depósito de ferramentas e materiais, área para trabalho de carpintaria, ferragem, escritório e portaria. O canteiro deverá ser mantido sempre limpo, organizado e seguro.

A construtora contratada será responsável pela segurança da obra e de seus trabalhadores contratados diretos e /ou subcontratados, devendo observar todas as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e da Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, assim como disponibilizar e fiscalizar o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) garantindo a segurança e integridade física de todos os trabalhadores.

- **PLACA DE OBRA**

Deverão ser colocadas placas alusivas às obras e serviços técnicos de terceiros, correndo os custos por conta dos mesmos, obedecendo a modelos a serem fornecidos pela Fiscalização da SES.

As placas oficiais, próprias da obra, terão as dimensões, conteúdo e padrão fornecidos pela SES, cabendo sua execução e colocação por conta da Construtora.

A Fiscalização da SES indicará, em campo, os locais adequados para colocação das placas.

- **LIMPEZA DO TERRENO**

Toda área de pavimentação deve ser limpa e isenta de impurezas, vegetação e resíduos. Nos locais onde for executado o piso intertravado deve ser feita com retroescavadeira sobre rodas com carregadeira.

- **SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS**

Os estudos topográficos serão realizados com o objetivo de estudar e averiguar os níveis que serão utilizados do solo para escavação, regularização e compactação do subleito bem como suas características, respeitando as condições impostas pela situação existente. Os estudos geotécnicos serão executados obedecendo às orientações de acordo com NBR-9603.

- **BOTA FORA**

O transporte do material retirado será realizado por veículo adequado, obedecendo às normas Municipais.

- **INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA POTÁVEL E REDE DE ENERGIA**

O projeto deverá obedecer às Normas da Concessionária Local, com instalação provisória de água em mureta de concreto e instalação elétrica aérea em poste galvanizado.

Serão de responsabilidade do Construtor as providências e eventuais ônus quanto a fiscalização, vistorias e recebimento do serviço.

- **SINALIZAÇÃO E TAPUMES**

Deverá ser instalado em todo o entorno da obra isolada placas de sinalização em chapa de aço galvanizado nas dimensões 70 x 50cm com aplicação de fundo anticorrosivo, 02 demãos de esmalte e aplicação de película refletiva auto-adesiva.

Deverá ser executado o fechamento de todo o perímetro da obra através de tapumes em telha trapezoidal em aço zincado sem pintura com altura mínima de 2,20m.

## **6. PREMISSAS PROJETUAIS PARA CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS**

Em fortalecimento aos compromissos firmados pelo governo federal junto à ONU que fazem parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, articulados através da agenda 2030, este projeto promove a utilização de estratégias para construção de edificações sustentáveis, como forma de garantir a sua resiliência e adaptabilidade em meio às mudanças climáticas.

Sendo assim ele foi desenvolvido com a utilização de sistemas construtivos capazes de contribuir para a preservação e conservação do meio ambiente, diminuindo o uso e o esgotamento dos recursos naturais, a produção de resíduos e o consumo de energia.

**Figura 02: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**



Fonte: Nações Unidas do Brasil, 2024.

- **VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO NATURAL**

Todos os ambientes com permanência prolongada possuem iluminação e ventilação natural para reduzir a climatização artificial. Foi previsto em projeto perfil metálico (tipo brises) na fachada principal, com o objetivo de minimizar a incidência solar direta nos ambientes da fachada principal, contribuindo assim para o conforto ambiental. No entanto, orienta-se a realização do estudo das condicionantes de cada terreno para implantação do edifício, de acordo com a melhor orientação solar e ventos predominantes de cada região.

- **SISTEMA CONSTRUTIVO**

A utilização de um sistema construtivo enxuto (*Lean Construction*) para as vedações o que reduz significativamente a geração de resíduos de obra, otimizando o tempo e agregando valor a esta edificação. Assim como a recomendação de uso de materiais certificados com baixa emissão de carbono ou Zero Carbono, minimizando o efeito estufa.

## 7. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- **PROJETOS**

Na leitura e interpretação do projeto de Estrutura de Concreto Armado e respectiva memória de cálculo será sempre levado em conta que tais documentos obedecerão às normas estruturais da ABNT aplicáveis ao caso.

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico. Para isto, será feito estudo das especificações e plantas, exame de normas e códigos.

Na hipótese da existência de fundações em profundidade com projeto respectivo a cargo do CONVENIENTE, a ela competirá prever, também, os elementos de compatibilização com o projeto estrutural desta referência.

- **AÇO**

Conforme NBR-6118/2023 - ABNT, item 8.3:

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto. Caso apresentem algum dos “danos” citados, deverá ser feita limpeza adequada e a sua deverá ser avaliada e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço estarão dispostas de modo a não provocar deslocamentos das armaduras. Deverá fazer uso de espaçadores de armadura para manter os cobrimentos necessários pedidos em projeto.

A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, observando-se, para isto, o cobrimento previsto pela NBR-6118/2023, indicado na tabela 7.2 da Norma.

Serão adotadas providências no sentido de evitar a oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem deverão estar limpas e isentas de quaisquer impurezas. A FISCALIZAÇÃO deverá avaliar as esperas antes de sua reutilização.

O aço comum destinado a armar concreto, vulgarmente denominado ferro, obedecerá ao disposto na EB3/85 (NBR-7480).

As barras de aço torcidas a frio para concreto armado obedecerão também à EB-3 / ABNT.

O aço será do tipo CA50 e CA60.

- **AGLOMERANTES**

De cimento, tipo:

Portland III - Alto forno, 35MPa; Branco; Comum; De alta resistência inicial.

Serão de fabricação recente, só podendo ser aceito na obra com a embalagem e a rotulagem de fábrica intactas. O cimento Portland comum para concretos, pastas e argamassas, satisfará rigorosamente à EB-1, MB-1 e MB-516 / ABNT e ao TB-76 / ABNT.

- **AGREGADOS (AREIA E BRITA)**

**AREIA** - Será quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, gravetos, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, outros sais deliquescentes etc. A areia para concreto satisfará à EB-4 / ABNT e às necessidades da dosagem para cada caso.

**BRITA** - A pedra britada para confecção de concreto deverá satisfazer à EB-4 / ABNT - Agregados para Concreto - e às necessidades das dosagens adotadas para cada caso. Deverá ser evitado o uso de seixo rolado na execução do concreto.

- **ARAME**

De Aço Galvanizado: Será o fio de aço estirado, brando e galvanizado a zinco, de bitola adequada a cada caso.

De Aço Recozido: O arame para armaduras de concreto armado será fio de aço recozido preto n.º 16 ou 18 SWG.

- **CONCRETO**

O concreto será o produto resistente e artificialmente obtido pela mistura racional dos seus componentes. Todo concreto estrutural será, de preferência, usinado. Neste caso, a dosagem ficará sob responsabilidade da concreteira. No caso de o concreto ser preparado na concreteira, deverá ser observado:

1. A concreteira apresentará, obrigatoriamente, guias e Notas Fiscais dos materiais fornecidos e dos serviços executados explicitando, além da quantidade de concreto, a

hora do seu carregamento, a tensão (mínima 30 MPa) e sua consistência, está expressa pelo abatimento do Tronco de Cone;

2. Não será permitido qualquer tipo de concreto ou argamassa preparado manualmente;
3. A concreteira deverá apresentar laudo com as resistências características do concreto e suas respectivas idades (usualmente 7, 14 e 21 dias). Para isso será necessária a retirada de corpos de prova para estudo em laboratório especializado.
4. A compactação será obtida por vibração esmerada.
5. A agulha do vibrador será introduzida rapidamente e retirada com lentidão, sendo de três para um até cinco para um, a relação entre as duas velocidades.
6. O período mínimo de vibração é de 20 min/m<sup>3</sup> de concreto.
7. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares com sacos, lonas, ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir aguada de cimento pôr abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento com mangueira de água sob pressão. O endurecimento da aguada de cimento sobre o concreto aparente acarretará diferenças de tonalidades.

- **DOSAGEM**

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental, conforme preconizado na NBR-6118/2023 ABNT.

Caso não haja conhecimento do desvio padrão  $S_n$ , a CONTRATADA indicará, para efeito da dosagem inicial, o modo como pretende conduzir a construção de acordo com o qual será fixada a resistência média à compressão FCK, seguindo um dos três critérios estabelecidos no item 8.3.1.2 da NBR-6118/2023 ABNT.

- **PROCESSO EXECUTIVO**

A execução de qualquer parte da estrutura implica a integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade. A execução das fôrmas, dos escoramentos e da armadura, as tolerâncias a serem respeitados, o preparo do concreto, a concretagem, a cura, a retirada das fôrmas e do escoramento, o controle da resistência do concreto e a aceitação da estrutura obedecerão ao estipulado na 3.<sup>a</sup> parte da NBR-6118/2023/ABNT.

A CONTRATADA deverá somente executar a fundação deste empreendimento após o estudo do solo, com no mínimo o ensaio de sondagem tipo SPT e a conclusão de um engenheiro calculista de fundações autorizando sua execução. Vale ressaltar que cada solo e/ou região existe um perfil geotécnico diferente, o que obriga que a fundação seja recalculada para evitar futuras patologias e problemas construtivos, além de uma possível diferença de custo significativa.

- **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Nenhum conjunto de elementos estruturais - cintas, vigas, pilares, etc., poderá ser demolido ou concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das fôrmas e armaduras correspondentes, bem assim como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devam ficar embutidas na massa do concreto;

As furações para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão asseguradas por buchas ou caixas, adrede localizadas nas fôrmas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão de atento estudo por parte da CONTRATADA no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura;

Não deverão ser executados furos para passagem de tubulações superiores a 10cm, sem previsão em projeto.

- **REPAROS NO CONCRETO**

Correrão por conta da CONTRATADA as despesas provenientes de reparos que se façam necessários em concreto endurecido provocados por erros ou inobservância das normas aplicáveis à espécie.

Na ocorrência de falhas de concretagem, o reparo consistirá na remoção do concreto defeituoso até que se atinja a parte em bom estado. As cavidades eventualmente formadas serão limpas e tratadas com adesivo estrutural após o que, sob a supervisão da FISCALIZAÇÃO, os vazios serão preenchidos com argamassa adequada.

A argamassa a ser utilizada (DRY PACK), consiste em uma mistura de cimento e areia, traço 1:2:5 ou 1:3, feita a seco com cimento Portland pozolânico. No concreto aparente a

argamassa será acrescida de cimento branco, em proporções ideais, de modo a se proporcionar a aparência uniforme com o concreto antigo.

- **LANÇAMENTO DE CONCRETO**

Toda e qualquer concretagem somente será levada a efeito após expressa liberação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA não iniciará a concretagem sem que, previamente, a FISCALIZAÇÃO tenha procedido à verificação da conformidade das formas, armaduras, peças embutidas e superfícies das juntas de concretagem.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois metros. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. Em peças de alta densidade de armadura o lançamento do concreto diretamente de encontro às mesmas será evitado. Neste caso o lançamento será efetuado pela parte lateral das formas, através de aberturas executadas com tal finalidade.

O concreto será aplicado em lances contínuos com espessura em torno de 30 cm.

O concreto será lançado próximo à sua posição definitiva evitando-se, desta forma, transportá-lo no interior da forma por meio de vibradores ou outro meio qualquer.

- **ADENSAMENTO DO CONCRETO**

Deverão ser utilizados vibradores de imersão, com energia suficiente para o rápido adensamento do concreto. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

- **CURA DO CONCRETO**

Qualquer que seja o processo empregado para cura do concreto, a aplicação iniciará tão logo termine a pega. A superfície do concreto deverá ser mantida permanentemente úmida, inclusive as fôrmas de madeira, com água de qualidade igual à utilizada no preparo do concreto.

Para o concreto preparado com cimento Portland comum, o período de cura não deverá ser inferior a 7 (sete) dias.

- **DESFORMA**

A retirada das fôrmas obedecerá ao disposto na NBR-6118/2014, devendo-se atentar para os prazos recomendados:

- Faces laterais: 03 dias;
- Faces inferiores: 14 dias;
- Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

A CONTRATADA apresentará, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um plano de desforma. Após a desforma, as superfícies do concreto serão inspecionadas visando a identificação de defeitos de concretagem, tais quais: "ninhos de abelha", ausência de argamassa, rugosidades, entre outros. Na inspeção, a FISCALIZAÇÃO verificará, ainda, a ocorrência de trincas, fissuras e outras lesões provocadas por cura mal processada ou recalques de fundação. Qualquer tratamento destinado às superfícies do concreto desmoldado somente será permitido após este exame.

- **FORMAS E ESCORAMENTO**

As fôrmas serão de tábuas de madeiras resinadas, com espessura de 3,00 cm, com reuso recomendado de cinco vezes, conforme EM-13/01.1. As fôrmas poderão igualmente ser confeccionadas em madeira compensada;

A posição das fôrmas - prumo e nível - será objeto de verificação rigorosa e permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessário, a correção será efetuada imediatamente, com o emprego de cunhas, escoras etc. Deverão ser previstas aberturas convenientemente dimensionadas para o lançamento eficaz e vibração do concreto. Quando for o caso, estas aberturas serão fechadas imediatamente após o lançamento e vibração do concreto, de modo a assegurar a perfeita continuidade do perfil desejado para a peça.

Para garantir a estanqueidade das juntas poderá ser empregado o processo de sambladuras, do tipo mecha e encaixe. Esse processo só se recomenda quando não estiver previsto o reaproveitamento de fôrma.

A abertura correta das formas será mantida, preferencialmente, com a utilização de esticadores de concreto executados com a mesma dosagem do concreto que será lançado.

Caso contrário, a estanqueidade das juntas será obtida com o ar e/ou preferencialmente elastômero, do tipo silicone, conforme EM-05/01. E. O emprego de gesso, para esse fim, não será permitido.

Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas fôrmas, sendo o rebaixo calafetado com o elastômero referido no item anterior.

Para paredes armadas, a ligação das fôrmas internas e externas será efetuada por meio de tubos separadores e tensores atravessando a espessura do concreto.

Os tubos separadores, preferencialmente de plástico PVC, garantirão a espessura da parede sob o efeito da compressão e os tensores, preferencialmente metálicos, terão a mesma finalidade na hipótese de esforços de tração.

A localização dos tubos separadores e dos respectivos tensores será definida pelo arquiteto e pelo autor do projeto de estrutura, com a intervenção da FISCALIZAÇÃO.

Como regra geral, os tubos separadores serão dispostos em alinhamentos verticais e horizontais, sendo de 5mm o erro admissível em sua localização. Sempre que possível estarão situados em juntas rebaixadas (2 cm no mínimo), o que contribuirá para disfarçar a sua existência na superfície do concreto aparente.

Na hipótese de composições plásticas, a matriz negativa das esculturas será executada em gesso, em poliestireno expandido ou ainda em fibra de vidro, procedendo-se em seguida a sua incorporação à forma.

- **ARMADURA**

O recobrimento das armaduras será igual a 30 mm, no caso de exposição ao ar livre e a 20mm, no caso contrário. Vide NBR 6118/2023 Tabela 7.2;

Para garantir os recobrimentos recomendados, serão empregados afastadores de armadura do tipo "clips" plásticos, ou similares, cujo contato com as formas se reduz a um ponto;

O emprego de "clips" plásticos será objeto de exame prévio, caso o concreto venha a ser submetido a tratamento de vapor, pois a elevada temperatura poderá acarretar a sua fusão;

Como os sinais de óxido de ferro nas superfícies de concreto aparente são de difícil remoção, as armaduras serão recobertas com aguada de cimento ou protegidas com filme de polietileno, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a sua colocação na fôrma e o lançamento do concreto;

No desenho das armaduras serão previstos "canais" que possibilitem a imersão do vibrador;

Os furos abertos para a colagem das ferragens nas paredes deverão ser rigorosamente limpos e isentos de poeira;

O produto recomendado para a colagem dos ferros nas paredes estruturais é da SIKA ou VEDACIT ou similar e de acordo com os critérios de construção deverá ser escolhido entre o mais fluido ou mais pastoso.

- **RADIER'**

O Radier será executado em concreto armado de  $f_{ck} = 35$  MPa e moldados in loco conforme dimensões especificadas em projeto estrutural, utilizando-se de aço CA 50 e/ou CA 60, montagem e desmontagem de fôrma em chapa de madeira compensada e resinada de 18mm, inclusive escoramento, para as vigas de travamentos e com pilares ancorados em chapas metálicas.

- **PILARES**

Todos os pilares serão retangulares, executados em concreto armado de  $f_{ck} = 35$  MPa e moldados in loco conforme dimensões especificadas em projeto estrutural, utilizando-se de aço CA 50 e/ou CA 60, montagem e desmontagem de fôrma em chapa de madeira compensada e resinada de 18mm, inclusive escoramento.

- **VIGAS**

As vigas serão executadas em concreto armado de  $f_{ck} = 35$  MPa e moldados in loco conforme dimensões especificadas em projeto estrutural, utilizando-se de aço CA 50 e/ou CA 60, montagem e desmontagem de fôrma em chapa de madeira compensada e resinada de 18mm, através de escoramento com pontalete de madeira, pé-direito simples, em madeira serrada.

- **LAJE PRÉ MOLDADA**

As lajes pré-moldadas em concreto armado deverão seguir fabricação e montagem conforme dimensões especificadas em projeto estrutural. As vigotas serão do tipo treliçado, dimensionadas de acordo com vãos e carregamentos, utilizando blocos de enchimento em EPS, com armadura negativa, capa em concreto com espessura mínima de 4 cm e  $f_{ck} = 35$  Mpa.

## 8. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

### 8.1 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

- **REGISTROS E CANOPLAS**

Instalação de registros e canoplas em Latão Roscável, dimensões e locação conforme projeto Hidrossanitário, acabamento cromado.

- **CAIXA DE GORDURA**

Instalação de Caixas de Gordura com capacidade: 19l ou equivalente, formato circular em PVC ou similar.

- **CAIXA DE INSPEÇÃO**

Instalação de Caixa de inspeção em alvenaria com blocos de concreto.

- **RALOS**

Instalação de Caixas e Ralos Sifonados com tampa e fechamento escamoteável, dimensões e formatos conforme indicado em projeto hidrossanitário.

#### 8.1.1 RAMAL DE DESCARGA

Os ramais de descarga devem ser retilíneos, uniforme e com inclinação constante.

As inclinações devem seguir as seguintes referências:

- 2% para DN de até 75mm;
- 1% para DN de 100mm ou superiores.

**Atenção!** Não é recomendado utilizar inclinações superiores a 5% para evitar acúmulo de despejos nas tubulações.

Os ramais de descarga foram dimensionados conforme a **Tabela 03 da NBR 8160/1999**

#### 8.1.2 RAMAL DE ESGOTO

Os ramais de descarga devem ser retilíneos, uniforme e com inclinação constante.

Os ramais de descarga foram dimensionados conforme a **Tabela 05 da NBR 8160/1999**

#### 8.1.3 TUBOS DE QUEDA

Os tubos de queda deverão ser instalados no prumo não possuindo nenhuma inclinação exceto nos desvios na horizontal quando existentes.

**Atenção!** As conexões do “pé” dos tubos de queda deverão ser da série reforçada.

O dimensionamento dos tubos de queda foi feito conforme **Tabela 06 da NBR 8160/1999**

#### 8.1.4 SUB-COLETORES E COLETORES

Os sub-coletores e coletores devem ser retilíneos, uniformes e com inclinação constante. A inclinação poderá variar de 1% até 5%, deve-se verificar em planta as inclinações especificadas.

**Atenção!** Para mudanças de direção, inclinação ou DN utilizar caixas de passagem ou de inspeção nos sub-coletores e coletores.

O dimensionamento foi feito conforme **Tabela 07 da NBR 8160/1999**

#### 8.1.5 GORDURA

Todas as tubulações (ramais de descarga e esgoto, tubos de gordura, sub-coletores etc. a montante da caixa de gordura) que recebem efluentes com gordura funcionarão de forma independente até a caixa de gordura destinada para a retenção desses materiais. Não deverá ser compartilhada por efluentes sem presença de gordura.

As caixas de gordura do projeto foram dimensionadas conforme **item 5.1.5.1 da NBR 8160/1999** e deverão ser executadas conforme detalhadas em projeto gráfico. Deverão ser impermeabilizadas.

### 8.1.6 VENTILAÇÃO

Todo o sistema de ventilação da edificação será executado no mesmo material e tecnologia dos demais trechos e foi dimensionado conforme o **item 5.2 da NBR 8160:1999**.

### 8.1.7 MATERIAIS APLICADOS

Todas as tubulações e conexões deverão ser de:

- PVC Série Normal
- PVC Série Reforçada

As conexões deverão ter junta elástica com anel de vedação.

**Atenção!** Em hipótese alguma deverá ser utilizada cola química na execução das juntas. Deverá ser utilizado apenas pasta lubrificante na execução.

### 8.1.8 EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

- Todos os materiais, inclusive os não listados nominalmente neste memorial deverão atender as normativas;
- Em hipótese nenhuma deverão ser realizados deformação nas juntas ou confecção de bolsas utilizando calor;
- O fundo das valas deverá ser regularizado e corretamente executado para suporte das tubulações retirando lascas de pedra, lama etc;
- Durante o reaterro das valas as tubulações deverão ser cercadas de material adequado visando a proteção mecânica e evitando futuras movimentações das tubulações;
- As tubulações deverão sempre ser instaladas em shaft's ou embutidas. Quando instaladas aparentes deverão ser tomadas medidas para proteção mecânica;

- Para fixação das tubulações tanto na vertical como na horizontal deverão ser seguidas as recomendações dos fabricantes;
- Todas as tampas e acessos das tubulações deverão ser devidamente vedados e protegidos durante a obra;
- Para entrega dos sistemas de esgoto deverão ser feitos ensaios conforme Anexo G da NBR 8160:1999.

### 8.1.9 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

- Quando da utilização de produto químico na manutenção observar atentamente o material das tubulações para evitar corrosão química;
- Arames, varas e equipamentos mecânicos a serem utilizados nas manutenções devem ser compatíveis com o material das tubulações;
- Realizar inspeções de forma periódica nos sistemas, tendo sempre um plano de manutenção claro e objetivo sobre os itens e a periodicidade que serão verificados;
- Sempre na realização de manutenções, preencher e arquivar uma ficha de manutenção com as informações dos serviços realizados e o planejamento de futuras intervenções no item onde ocorreu a manutenção.

### 8.1.10 DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO SANITÁRIO

Os efluentes do sistema predial de esgoto sanitário serão destinados para a rede pública de coleta e tratamento de esgoto.

## 8.2 PLUVIAL

### 8.2.1. NORMAS UTILIZADAS

- NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais - Procedimento
- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos

- NBR 5674:2012 - Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção
- Normas da concessionária de águas local e/ou do poder municipal

## 8.2.2 DADOS METEOROLÓGICOS

Para certa intensidade de chuva, constante e igualmente distribuída sobre uma bacia hidrográfica, a máxima vazão a ser verificada em uma seção, corresponde a uma duração de chuva igual ao “tempo de concentração da bacia”, a partir da qual a vazão é constante. Assim, o dimensionamento das obras hidráulicas exige o conhecimento da relação entre a intensidade, a duração e a frequência da precipitação (Castro et al., 2011).

## 8.2.3 ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

As áreas de contribuição foram determinadas de acordo com os critérios da NBR 10844/1989.

## 8.2.4 DIMENSIONAMENTO

### 8.2.4.1 CALHAS

As calhas são dimensionadas de acordo com a equação de Manning-Strickler.

### 8.2.4.2 CONDUTORES VERTICAIS

Para os condutores verticais é utilizado o método Plumbing Code para o dimensionamento.

## 8.2.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

### 8.2.5.1 TUBOS E CONEXÕES

Todo os tubos e conexões do sistema deverão ser de:

- PVC Série Normal
- PVC Série Reforçada
- Linhas Exclusivas de fabricantes que atendam a NBR 5688/2018

#### 8.2.5.2 RALOS E ACESSÓRIOS

Ralos e acessórios deverão ser do mesmo material dos tubos e conexões e/ou em material metálica quando disponível..

Caixas de areais poderão ser pré-fabricadas em material plástico ou fabricadas in loco em alvenaria de tijolo cerâmico e fundo britado.

#### 8.2.6 EXIGÊNCIA TÉCNICA PARA EXECUÇÃO E OPERAÇÃO

- Não é recomendado o aquecimento da tubulação para a criação de bolsas, utilizar luvas, de preferência a de correr;
- Não é recomendado a utilização de calços ou guias nos trechos horizontais de tubulação, evitando assim o surgimento de ondulações localizadas, onde pode acumular bolsas de ar;
- Para a tubulação aérea, recomenda-se a utilização de abraçadeiras, com folga, para permitir pequena movimentação da tubulação;
- Para tubulações aparentes deverá ser utilizada tubos de PVC da Série Reforçada.

#### 8.2.7 MANUTENÇÃO DO SPAP

O planejamento e manutenção dos SPAP devem ser feitos com base na NBR 5674:2012 variando de acordo com a complexidade do sistema da edificação.

#### 8.2.8 LIMPEZA

As calhas, ralos e canaletas deverão ser limpos pelo menos uma vez ao mês. A cada três meses é preciso realizar uma inspeção e limpeza se necessários das caixas de areia independentemente do tipo visando identificar fissuras, vazamentos e deterioração do material.

### 8.3 ÁGUA FRIA

O projeto foi desenvolvido conforme as normas brasileiras aplicáveis, em especial a ABNT NBR 5626/2020 – "Instalação predial de água fria", e busca garantir eficiência, segurança e conformidade com os regulamentos vigentes.

#### 8.3.1 Objetivo

O objetivo deste projeto é a implementação de um sistema de distribuição de água fria que atenda às necessidades de consumo do edifício, com ênfase na eficiência hidráulica, economia de água e energia, e durabilidade dos componentes.

### 8.3.2 Descrição do Projeto

- Sistema de Abastecimento

O abastecimento de água fria será realizado de ponto e ou caixa já existente da edificação.

### 8.3.3 Rede de Distribuição

A rede de distribuição será composta por tubulações de PVC, conforme especificado pela NBR 5626. A tubulação será instalada de acordo com o seguinte layout:

Distribuição horizontal: Tubulações de 32mm, serão instaladas em sobre o forro com tirantes metálicos para atender aos números de leitos da área de saúde.

Distribuição vertical: Colunas de distribuição será de 25mm e instaladas nos ambientes onde estarão localizado os pontos, passando por todos os andares do edifício.

Acessórios: Utilização de conexões, registros e válvulas de para garantir controle adequado do fluxo e manutenção do sistema.

### 8.3.4 Componentes e Equipamentos

Os componentes do sistema de água fria serão especificados conforme as seguintes normas:

Tubulações e Conexões: Tubos de PVC com especificação de 32mm e 25mm, em conformidade com a NBR 5648.

Válvulas e Registros: Válvulas de esfera e registros, para controle e segurança.

Acessórios de Fixação: Suportes e braçadeiras de aço galvanizado, inox ou plástico, conforme NBR 8160.

### 8.3.5 Pontos de Utilização

Serão instalados pontos de água em locais estratégicos, conforme o layout aprovado, para atender a todas as unidades habitacionais e áreas comuns do edifício. Os pontos incluirão: Leitos, Copas e Banheiros em conformidade com a NBR 11943.

### 8.3.6 Normas e Diretrizes

O projeto foi desenvolvido conforme as seguintes normas e diretrizes:

- ABNT NBR 5626/2020: Instalação predial de água fria.
- ABNT NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário.
- ABNT NBR 7198/1993: Tubos e conexões de PVC para água fria e esgoto.

### 8.3.7 Execução e Manutenção

A execução será realizada por equipe técnica especializada, seguindo rigorosamente os detalhes construtivos e procedimentos especificados. A manutenção preventiva e corretiva deverá ser realizada conforme as diretrizes estabelecidas, com inspeções periódicas e substituição de componentes quando necessário.

### 8.3.8 Segurança e Conformidade

Todo o sistema será instalado com atenção às normas de segurança e práticas recomendadas para garantir a integridade estrutural e o funcionamento seguro. A conformidade com a legislação local e as exigências da companhia de saneamento será estritamente observada.

### 8.3.9 Considerações Finais

O sistema de água fria projetado visa garantir um fornecimento contínuo e eficiente de água, com baixo impacto ambiental e operacional. A documentação completa, incluindo esquemas e especificações detalhadas, está disponível para consulta e análise.

## 9. ELÉTRICA

### 9.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A presente seção do memorial descritivo tem como objetivo detalhar as características e especificações das instalações elétricas a serem implementadas no Hospital, assegurando segurança, funcionalidade e eficiência energética.

Todos os projetos e execução das instalações deverão estar em conformidade com os normativos vigentes, incluindo:

**NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão

**NBR ISO/CIE 8995-1:** Iluminação de ambientes de trabalho

**RDC 50/2002:** Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

**NBR 13534:** Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde.

**NR10:** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Ainda, os sistemas deverão atender e assegurar o correto dimensionamento e permitir o correto uso das instalações, bem como atender aos normativos de saúde e segurança.

Qualquer divergência existente entre memorial e projeto, melhoria ou substituição de materiais, o profissional responsável deverá ser consultado.

## 9.2. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

### ● SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema de distribuição contempla as instalações de iluminação, tomadas de uso geral e equipamentos de uso específico.

Os condutores utilizados serão em cobre, com isolamento em PVC 750 V, 70°C, anti-chamas e com baixa emissão de gases tóxicos, classe 5, para os sistemas de distribuição de iluminação e tomadas. Ou, conforme indicação em projeto atendendo aos normativos vigentes, incluindo:

**NBR 13248:** Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.

### ● QUADROS ELÉTRICOS, PROTEÇÃO E COMANDO

Os quadros de distribuição deverão ser conforme indicação de projeto, confeccionado em chapa de aço 1010/1020 com grau de proteção IP54 possuindo placa de montagem na cor laranja ral-2004 e pintura eletrostática em pó de resina poliéster na cor cinza ral-7032. Deverá possuir sobretampa ou contra-porta com dobradiças e fechadura tipo fenda atendendo obrigatoriamente na íntegra a norma ABNT NBR IEC 61439-1: Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão Parte 1: Regras gerais, ABNT NBR IEC 61439-2: Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência.

Os disjuntores deverão apresentar proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos, do tipo termomagnéticos.

Os Disjuntores Diferenciais Residuais (DR) deverão garantir a proteção contra choques elétricos e correntes de fuga à terra, sendo aplicados sempre que houver áreas molhadas, circuitos de tomadas em banheiros, cozinhas, áreas externas ou ambientes que apresentem ou possam apresentar riscos de choque elétrico, com atuação em correntes de 30 mA.

Os dispositivos de proteção contra surtos que protegem os equipamentos elétricos contra sobretensões transitórias, como aquelas causadas por raios ou comutação de cargas. Deverão ser Classe I na proteção contra surtos de alta energia (raios), Classe II na proteção contra surtos de média energia e Classe III na proteção contra surtos de baixa energia.

- **LUMINÁRIAS**

As luminárias deverão ser em LED, conforme especificações de projeto, garantindo os níveis mínimos de intensidade luminosa, bem como as características técnicas de segurança e eficiência energética, atendendo à ABNT NBR IEC 62722-2-1: Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.

A iluminação de emergência deverá seguir a indicação do projeto de PCI aprovado pelo CBMPE.

- **INTERRUPTORES E TOMADAS**

Os interruptores e tomadas deverão atender a NBR NM 60669, em PVC antichama, devendo obedecer ao padrão brasileiro vigente, conforme NBR 14136: fase, neutro e terra (2P+T).

As tomadas e interruptores de embutir, deverão ser embutidos na alvenaria através de caixa em PVC 4"x2" ou 4"x4", conforme indicação de projeto.

- **ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO**

As instalações contarão com sistema de aterramento para a proteção contra choques elétricos, surtos de tensão e descargas atmosféricas, ele consiste em uma série de componentes que garantem a dispersão segura de correntes indesejadas para o solo.

Os componentes do aterramento e da equipotencialização serão as hastes, condutores, barramentos e conexões. Todo o sistema deverá ser interligado e apresentar baixa resistência, garantindo assim, a segurança e permitindo a proteção dos usuários da instalação.

Os condutores para aterramento deverão ser em cobre nu, 7 fios, nas seções indicadas em projeto, e os condutores de proteção e equipotencialização seguem a especificação dos cabos de distribuição.

O novo sistema de aterramento deverá ser integrado ao sistema existente do edifício.

- **ALIMENTADORES GERAIS DE BAIXA TENSÃO**

Os alimentadores gerais de baixa tensão serão em cobre, com isolamento em HEPR/XLPE, 0,6/1kV, 90°C, anti-chamas com baixa emissão de gases tóxicos, classe 5. Ou conforme indicação em projeto.

- **ELETRODUTOS**

Os eletrodutos serão em pvc rígido roscável, antichama, com bitola mínima de 3/4" para instalação embutido na laje/alvenaria, com conexões (curvas e luvas) apropriadas e pré-fabricadas, ou instalação aparente acima do forro falso, fixado através de abraçadeira tipo "d", tirante, roscável, ou em alumínio com bitola mínima de 3/4", para instalação aparente, com

conexões (curvas e luvas) apropriadas e pré-fabricadas, fixado através de abraçadeira tipo "d", tirante, roscável, ou ainda, conforme indicação de projeto.

- **ELETROCALHAS E PERFILADOS**

As eletrocalhas deverão ser metálicas, perfuradas tipo "u", pré-zincada à fogo confeccionada em chapa de aço nº18, pintura eletrostática a pó, conforme dimensões especificadas em projeto.

### **9.3 ORIENTAÇÕES CONSTRUTIVAS**

Na realização das instalações os condutores devem ser passados em eletrodutos de forma que não sofram danos mecânicos, além disso, todos os condutores devem ser identificados com cores ou etiquetas conforme a função e circuito atendido.

Todos os condutores devem ser testados para garantir que não há interrupções. Bem como o isolamento dos condutores deverá ser testado para assegurar que não há fuga de corrente.

Eletrodutos e canaletas devem ser fixados adequadamente para evitar movimento e garantir proteção mecânica, as curvaturas dos eletrodutos devem ser suaves para evitar danos aos condutores.

Os quadros devem ser instalados em locais acessíveis para manutenção, longe de áreas úmidas e corrosivas. Disjuntores, DPS e outros dispositivos devem ser fixados firmemente e conectados conforme o diagrama unifilar. Todos os dispositivos de comando e proteção deverão ser testados.

As hastes de aterramento devem ser cravadas em locais com baixa resistividade do solo e interligadas conforme especificado. Todas as partes metálicas da instalação devem ser interligadas ao barramento de equipotencialização.

Toda a documentação com os resultados dos testes deverá ser fornecida de modo a assegurar e garantir o bom funcionamento do sistema.

- **CABEAMENTO, FIAÇÃO E COMPONENTES**

As especificações e execução das instalações elétricas e seus devidos componentes deverão acompanhar o recomendado em projeto elétrico. As tomadas, interruptores e Espelhos deverão ser na cor BRANCA, deverá ser dada preferência para a utilização da mesma linha para os diversos itens, e em caso de não ser possível utilizar a mesma linha, deverá ser mantido o mesmo padrão estético a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

## 10. CFTV

O escopo do projeto inclui o fornecimento, instalação, configuração e testes de todos os componentes do sistema de CFTV, abrangendo câmeras, dispositivos de gravação, infraestrutura de rede e software de gerenciamento para uma boa funcionalidade e garantir toda a segurança necessária. O PoE é uma tecnologia bastante versátil e continua a evoluir, oferecendo soluções cada vez mais poderosas e eficientes para a conectividade e fornecimento de energia em redes modernas.

O sistema de CFTV utilizado neste projeto consiste em:

- **Transmissão de Energia e Dados:** PoE utiliza cabos de rede padrão, como os cabos Cat5e, Cat6 ou Cat6a, para transmitir energia elétrica junto com dados. Isso elimina a necessidade de cabos de energia separados.
- **Injetores e Switches PoE:** Para fornecer energia precisa de um dispositivo PoE, que pode ser um switch PoE (um switch de rede que fornece energia) ou um injetor PoE (um dispositivo que adiciona energia ao cabo Ethernet).

As câmeras devem ser instaladas de forma a cobrir todas as áreas críticas, incluindo entradas e saídas, áreas de acesso restrito e perímetro externo. Devem ser posicionadas a uma altura que dificulte vandalismos e interferências, neste caso altura mínima de 3 metros, conforme projeto. O cabeamento deve ser realizado conforme fabricante e instalado conforme as normas da ABNT, garantindo proteção contra interferências e condições ambientais adversas. Devem ser utilizados dutos e eletrocalhas adequados. Após a instalação, deve ser realizado um comissionamento completo do sistema, incluindo testes de funcionamento de todas as câmeras,

gravação, reprodução e funcionalidades do software de gerenciamento.

### 10.1 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS E FUNCIONAIS DO CFTV

- Resolução Mínima: As câmeras devem ter uma resolução mínima de 2 Megapixels (1080p), com opções superiores disponíveis para áreas que requerem maior detalhamento ou conforme o projeto.
- Tecnologia de Compressão: Utilização de compressão H.264, H.265 ou superior para otimização do armazenamento sem comprometer a qualidade da imagem.
- Iluminação Mínima: Câmeras devem operar em condições de baixa iluminação (mínimo 0,01 lux em modo noturno) para garantir visibilidade adequada em todas as condições de luz.

### 10.2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

A instalação do projeto deverá ser feita por empresa e profissional habilitado para tais serviço e deverá ser entregue a Anotação de Responsabilidade Técnica do serviço executado.

- **Câmera Dome**

Quantidade Projetada: 6  
Definição Full HD (2 MP)  
IR ativo inteligente de 30m  
Iluminação mínima 0,025 lux/F2  
Relação sinal-ruído >56 dB  
Controle de ganho : Manual / automático.  
Lente: distância focal 2.8mm  
Grau de Proteção: IP67

- **Cabos de Rede**

Será utilizado Cat6 UTP 4P é um tipo de cabo de rede sem blindagem, garantindo a qualidade da transmissão dos dados.

- **Switches de Rede**

Considerado um tipo de switch de rede que incorpora a tecnologia Power over Ethernet. Ele é projetado para fornecer energia elétrica a dispositivos conectados através dos mesmos

cabos que transmitem dados de rede.

Isso elimina a necessidade de cabos de energia adicionais e permite uma instalação mais limpa e eficiente. Serão utilizados 16 câmeras por Switches.

- **Racks / Patch Panels**

- Tipo– 1 x 12U

Localizado na recepção da emergência obstétrica

Dimensões: 550 x 600 x 520 mm

Fixação: Parede

Dimensões Perfil de Fixação: Conforme norma IEC 60297

Fechamento lateral com venezianas e fecho para abertura

Observar o aterramento de Rack pois previne choques elétricos ao fornecer um caminho seguro para a corrente elétrica em caso de falha de isolamento ou curto-circuito.

- **Patch Panels**

Organizar e gerenciar conexões de cabos em um ambiente de TI , 24 portas.

- **Fontes PoE (Power over Ethernet)**

Capacidade: Adequada para alimentar todas as câmeras IP conectadas ao switch.

Proteção: Contra surtos, curto-circuito, e sobrecarga.

- **Suportes para Câmeras**

Tipo: Suportes ajustáveis para parede, teto, ou poste.

Material: Conforme recomendado no projeto..

- **Conduítes e Canaletas**

Material: PVC ou metal, conforme necessidade.

Dimensões: Dimensionados conforme a quantidade de cabos.

- **Caixas de Passagem**

Material: PVC ou metal.

Dimensões: Adequadas para acomodar emendas e conexões dos cabos.

## 11. SONORIZAÇÃO

O escopo do projeto inclui planejamento detalhado para a instalação e configuração de um sistema de áudio em um espaço específico, com o objetivo de garantir a qualidade e a cobertura do som.

### 11.1 DIMENSIONAMENTO

- **EQUALIZADORES**

Os equalizadores ajustam a resposta de frequência dos sinais de áudio antes que sejam amplificados e enviados aos alto-falantes. É ideal o equalizador com múltiplas bandas e configurações para lidar com a equalização geral do sistema. Considerar o uso de um processador de áudio digital que pode manipular múltiplos canais

- **SONOFLETORES**

Foram considerados alto-falantes de teto, projetados para fornecer uma distribuição uniforme do som em ambientes fechados com 25w rms. aprear e ajustar a configuração de equipamentos de áudio, como amplificadores e alto-falantes, para garantir que o sistema funcione de maneira eficiente e eficaz. Serão utilizados cabos de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> para reduzir perdas e manter a qualidade do som.

- **AMPLIFICADORES**

Cada amplificador de 7 canais pode alimentar até 14 alto falantes de 08 ohms , sendo 02 sonofletores em paralelo, reduzindo a impedância total de 4 ohms. Nas saídas do Amplificador deve-se conectar os terminais de saída do amplificador aos terminais correspondentes do alto-falante (positivo com positivo e negativo com negativo).

- **RACK**

Vide instalação no projeto.

## 12. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

## 12.1 DEFINIÇÕES

- **ACIONAMENTO PELO PACIENTE**

**Botão no Leito:** O paciente aciona o botão localizado ao lado do leito. Esse botão envia um sinal para a central de monitoramento no posto de enfermagem.

**Indicação Visual e Auditiva: Lanterna na Porta:** A lanterna acima da porta do quarto acende para indicar que a chamada foi feita. **LED na Central:** O LED correspondente ao número do quarto acende na central de chamadas no posto de enfermagem.

**Aviso Sonoro:** Um aviso sonoro é emitido para alertar a equipe de enfermagem sobre a chamada.

- **ATENDIMENTO**

**Ação do Enfermeiro:** Quando um enfermeiro atende a chamada, ele aciona um botão no leito do paciente para indicar que está presente no quarto.

**Lanterna com Cor:** A lanterna acima da porta do quarto muda para uma cor específica para indicar que o atendimento está em andamento.

- **CANCELAMENTO DA CHAMADA**

**Botão de Cancelamento:** Após o atendimento, o enfermeiro aciona o botão de cancelamento no leito do paciente.

**Desligamento do SP:** A lanterna ou o indicador de porta se apaga para sinalizar que o atendimento foi concluído e que a chamada foi cancelada.

- **BOTÃO DE EMERGÊNCIA (Pêra)**

**Pêra** conectada via USB para chamadas de enfermagem originadas pelo paciente no leito e uma tecla para acionamento da indicação da presença de um profissional de enfermagem em atendimento naquele leito. E será conectada a um sinalizador de porta (SP), a uma tecla para acionamento de chamadas de emergência.

- **SINALIZADOR DE PORTA (SP)**

Posicionado no corredor, sobre a porta do apartamento (ou enfermaria), o SP emite um duplo sinal visual para alertar aos profissionais de enfermagem em trânsito no corredor sobre o acionamento de uma chamada ou a presença de um de seus colegas atendendo àquele apartamento (ou enfermaria). Por padrão, a diferença entre a sinalização exibida no SP será de acordo com as cores: verde / vermelho / verde E vermelho / apagado.

- **PAINEL CONCENTRADOR**

Este, está localizado no posto de enfermagem e conectado às UC's (Unidades de Comando - leitos) , é o responsável por enviar as chamadas e suas informações para o Display Digital ou Monitor drive.

- **CHAMADA DE BANHEIRO**

Instalado no banheiro do apartamento e é conectado à UC do leito. Sua chamada é feita através de uma botoeira IP65 como uma chamada normal. De forma que haja distinção da chamada do leito e do banheiro. Será utilizado cabo Cat 6a, de par trançado, o que ajuda a garantir uma comunicação clara.

- **CRIMPAGEM DOS PLUGS MODULARES RJ-45**

O processo de crimpagem exige atenção especial uma vez que é decisivo para o correto funcionamento e confiabilidade do sistema. Um plug RJ-45 deve ser crimpado em ambas extremidades dos cabos (de pares trançados) que vão de cada UC até o painel concentrador. Estes plugs devem ser crimpados e testados antes de se iniciar a instalação do painel concentrador e das UC's nos leitos.

### **13. RÉGUA DE GASES**

Deverá ser instalado nos locais indicados em projeto régua de gases tipo R1: contendo 5 pontos de gases, 12 pontos de tomadas, 1 ponto de lógica, 1 ponto de chamada de enfermagem, altura conforme indicado em projeto; R2: contendo 3 pontos de gases, 7 pontos de tomadas, 1

ponto de lógica, 1 ponto de chamada de enfermagem, altura conforme indicado em projeto; R3: contendo 3 pontos de gases, 4 pontos de tomadas, 1 ponto de lógica, 1 ponto de chamada de enfermagem, altura conforme indicado em projeto; R4: contendo 6 pontos de gases, 10 pontos de tomadas, 1 ponto de lógica, 1 ponto de chamada de enfermagem, altura conforme indicado em projeto; R5: contendo 4 pontos de gases, 4 pontos de tomadas, 1 ponto de lógica, 1 ponto de chamada de enfermagem, altura conforme indicado em projeto; R6: contendo 5 pontos de gases, 10 pontos de tomadas, 2 interruptores, 1 ponto de lógica, 1 ponto de chamada de enfermagem, altura conforme indicado em projeto; R7: contendo 3 pontos de gases, 7 pontos de tomadas, 2 interruptores, 1 ponto de lógica, 1 ponto de chamada de enfermagem, altura conforme indicado em projeto.

#### 14. CENTRAIS

- **CENTRAL DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL**

A central de Ar Comprimido deverá ser composta por manifold semiautomático e alimentados através de cilindros, que deverão ser dimensionados pela empresa que fornecerá o gás, uma vez que deverá ser levada em consideração a logística dos abastecimentos. Para localização e especificações dos postos, quanto aos pontos e tipos de gases, deverá ser observado o projeto que será fornecido junto a este memorial.

- **CENTRAL DE VÁCUO CLÍNICO**

A central de vácuo clínico deverá ser operada por, no mínimo, duas bombas, com capacidades equivalentes. Cada bomba deverá ser dimensionada para atender 100% do consumo máximo provável, com possibilidade de funcionar automaticamente ou manualmente, de forma alternada ou em paralelo, em caso de emergência. Deverá ser previsto um reservatório de vácuo a fim de que as bombas não tenham de operar continuamente sob baixa demanda. Deverão ser instalados em paralelos dois filtros bacteriológicos à montante do reservatório de vácuo. Cada filtro deverá ter capacidade de retenção de partículas acima de 0,1µm. A descarga da Central de vácuo deverá ser obrigatoriamente dirigida para o exterior do prédio, com o terminal voltado para baixo, devidamente telado.

- **CENTRAL DE OXIGÊNIO MEDICINAL**

A central de Oxigênio deverá ser composta por manifold semiautomático e alimentada através de cilindros, que deverá ser dimensionado pela empresa que fornecerá o gás, uma vez que deverá ser levada em consideração a logística dos abastecimentos. Para localização e especificações dos postos e das régua, quanto aos pontos e tipos de gases, deverá ser observado o projeto que será fornecido junto a este memorial.

- **CLIMATIZAÇÃO**

### **SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO**

O sistema de climatização foi dimensionado para proporcionar um desempenho eficiente, confortável e de baixo impacto ambiental. A seguir, são apresentadas as características do sistema a ser instalado:

- Tipo de sistema de climatização: VRF
- Capacidade total do sistema: 16 TR
- Temperatura externa adotada: 32°C
- Umidade externa adotada: 70%
- Temperatura interna adotada: 24°C
- Umidade interna adotada: 60%

### **AR-CONDICIONADO E REFRIGERAÇÃO**

O sistema de climatização foi dimensionado levando em consideração os seguintes parâmetros:

- Carga térmica: As cargas térmicas foram calculadas com base na análise do uso do ambiente, orientação solar, número de ocupantes e equipamentos, e condições climáticas locais.

- Temperatura de operação: O sistema será mantido com a temperatura de 24 °C, com variações conforme o tipo de ambiente e a necessidade de conforto térmico dos ocupantes.
- Filtragem: O sistema contará com filtros médios e finos G4+F8, atendendo ao que é pedido na norma NBR 7256-2022.
- Controle de umidade: O sistema estará apto a manter os níveis de umidade relativa do ar entre 55% e 60%, visando não só o conforto térmico, mas também a preservação da saúde e bem-estar dos usuários.

## **SISTEMA DE DUTO E DISTRIBUIÇÃO DE AR**

O sistema de dutos e distribuição de ar foi projetado de forma a garantir a máxima eficiência na distribuição do ar condicionado nos ambientes.

- Material dos dutos: Aço galvanizado
- Isolamento térmico: Todos os dutos serão isolados com manta em lã de vidro 25mm, para evitar perdas térmicas e melhorar a eficiência do sistema.
- Distribuição de ar: As saídas de ar foram estrategicamente posicionadas para garantir uma distribuição uniforme do ar em todos os ambientes.

## **VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR**

Para garantir a qualidade do ar interior, o sistema de climatização será complementado com um sistema de ventilação adequado, que irá controlar a renovação do ar, de modo a atender aos requisitos das normas de saúde e segurança ocupacional:

- Renovação de ar: O sistema de climatização será projetado para permitir a renovação de ar, conforme exigido pela NBR 7256-2022.
- Filtragem de ar: O sistema contará com filtros de ar G4+F8 para garantir a remoção de partículas e poluentes do ambiente.

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O sistema de climatização VRF (Fluxo de Refrigerante Variável) é projetado com o objetivo de maximizar a eficiência energética, proporcionando controle preciso da temperatura ambiente e adequação do consumo energético às demandas

**CONTROLE DE CAPACIDADE:** O sistema VRF ajusta automaticamente o fluxo de refrigerante de acordo com a carga térmica de cada ambiente. Essa modulação de capacidade reduz o consumo de energia ao evitar o acionamento constante do compressor em plena carga.

**Unidades Internas Independentes:** O sistema permite o controle individual das unidades internas, possibilitando a climatização personalizada para diferentes zonas do edifício. Essa funcionalidade evita o desperdício de energia em áreas que não necessitam de climatização constante.

**Operação em Baixa Carga:** Durante os períodos de menor demanda, o sistema VRF reduz o consumo energético ao operar em carga parcial, o que resulta em uma redução significativa dos custos de energia ao longo do ano.

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**LOCAL**

**RECEPÇÃO**

PROCEDÊNCIA DO CALOR	BTU/h	
JANELAS INSOLAÇÃO		0
JANELAS TRANSMISSÃO		0
PAREDES		0
TETO		1000
PISO		0
PESSOAS		1260
ILUMINAÇÃO E APARELHOS		4021,6
PORTAS E VÃOS		3373,65
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA</b>		
BTU/h		9655,25
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA</b>		
BTU/h		12000

LOCAL	POSTO DE ENFERMAGEM	
PROCEDÊNCIA DO CALOR	BTU/h	
JANELAS INSOLAÇÃO		0
JANELAS TRANSMISSÃO		0
PAREDES		0
TETO		1972,8
PISO		0
PESSOAS		1260

<b>ILUMINAÇÃO E APARELHOS</b>	<b>3661,6</b>
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA BTU/h</b>	<b>6894,4</b>
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA BTU/h</b>	<b>12000</b>

LOCAL		EXAME E ADMISSÃO
<b>PROCEDÊNCIA DO CALOR</b>	<b>BTU/h</b>	
<b>JANELAS INSOLAÇÃO</b>		<b>0</b>
<b>JANELAS TRANSMISSÃO</b>		<b>0</b>
<b>PAREDES</b>		<b>326,7</b>
<b>TETO</b>		<b>2070,4</b>
<b>PISO</b>		<b>0</b>
<b>PESSOAS</b>		<b>2520</b>
<b>ILUMINAÇÃO E APARELHOS</b>		<b>3733,6</b>
<b>PORTAS E VÃOS</b>		<b>1190,7</b>
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA BTU/h</b>		<b>9841,4</b>
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA BTU/h</b>		<b>12000</b>

LOCAL		ESTAR- COPA FUNCIONÁRIOS
PROCEDÊNCIA DO CALOR	BTU/h	
JANELAS INSOLAÇÃO		0
JANELAS TRANSMISSÃO		0
PAREDES		267,3
TETO		1721,6
PISO		0
PESSOAS		5780
ILUMINAÇÃO E APARELHOS		3154
PORTAS E VÃOS		1190,7
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA</b>		
BTU/h		12113,6
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA</b>		
BTU/h		18000

LOCAL		ESTABILIZAÇÃO-PROCEDIMENTOS
PROCEDÊNCIA DO CALOR	BTU/h	
JANELAS INSOLAÇÃO		1344
JANELAS TRANSMISSÃO		0
PAREDES		2681,28
TETO		4163,2
PISO		0

<b>PESSOAS</b>	<b>2520</b>
<b>ILUMINAÇÃO E APARELHOS</b>	<b>4235,6</b>
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA BTU/h</b>	<b>14944,08</b>
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA BTU/h</b>	<b>24000</b>

<b>LOCAL</b>	<b>ESPERA OBSTÉTRICA</b>
<b>PROCEDÊNCIA DO CALOR</b>	<b>BTU/h</b>
<b>JANELAS INSOLAÇÃO</b>	<b>6750</b>
<b>JANELAS TRANSMISSÃO</b>	<b>0</b>
<b>PAREDES</b>	<b>1638</b>
<b>TETO</b>	<b>6009,6</b>
<b>PISO</b>	<b>0</b>
<b>PESSOAS</b>	<b>8820</b>
<b>ILUMINAÇÃO E APARELHOS</b>	<b>4593,6</b>
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA BTU/h</b>	<b>27811,2</b>

**CARGA TÉRMICA ADOTADA**

**BTU/h**

**36000**

LOCAL		CONSULTÓRIO
PROCEDÊNCIA DO CALOR	BTU/h	
JANELAS INSOLAÇÃO		1344
JANELAS TRANSMISSÃO		0
PAREDES		688,8
TETO		2064
PISO		0
PESSOAS		1890
ILUMINAÇÃO E APARELHOS		1938,8
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA</b>		
<b>BTU/h</b>		<b>7925,6</b>
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA</b>		
<b>BTU/h</b>		<b>12000</b>

LOCAL		CLASSIFICAÇÃO DE RISCO
PROCEDÊNCIA DO CALOR	BTU/h	
JANELAS INSOLAÇÃO		400

JANELAS TRANSMISSÃO	0
PAREDES	504
TETO	2259,2
PISO	0
PESSOAS	1890
ILUMINAÇÃO E APARELHOS	1938,8
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA BTU/h</b>	<b>6992</b>
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA BTU/h</b>	<b>12000</b>

LOCAL	OBSERVAÇÃO OBSTÉTRICA
PROCEDÊNCIA DO CALOR	BTU/h
JANELAS INSOLAÇÃO	0
JANELAS TRANSMISSÃO	0
PAREDES	1234,8
TETO	4788,8
PISO	0
PESSOAS	10560
ILUMINAÇÃO E APARELHOS	7068



<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA</b>	
BTU/h	<b>23651,6</b>
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA</b>	
BTU/h	<b>36000</b>

LOCAL	SALA DE EVOLUÇÃO
<b>PROCEDÊNCIA DO CALOR</b>	<b>BTU/h</b>
JANELAS INSOLAÇÃO	0
JANELAS TRANSMISSÃO	0
PAREDES	495
TETO	1696
PISO	0
PESSOAS	3780
ILUMINAÇÃO E APARELHOS	3303,6
<b>CARGA TÉRMICA CALCULADA</b>	
BTU/h	<b>9274,6</b>
<b>CARGA TÉRMICA ADOTADA</b>	
BTU/h	<b>12000</b>

- **REDE DE GASES CLÍNICOS**

O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de gases clínicos de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

- **Redes de distribuição**

O dimensionamento das redes de distribuição está em conformidade com a boa técnica de engenharia para a vazão máxima prevista, conforme tabela do anexo C da NBR 12188:2016. Os tubos e conexões utilizados nas redes de gases medicinais devem ser em cobre classe "A" sem costura e as conexões em cobre ou aço inoxidável conforme norma ABNT NBR 13206. As soldas devem ser de liga de prata com alto ponto de fusão (superior a 537°C), soldados por processo oxiacetilênico e deve ser realizada por soldadores qualificados.

Não é permitido o uso de soldas de estanho. As tubulações que não puderem ser embutidas nas paredes ou acima do forro, estando expostas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas etc) nos corredores e outros locais devem ter proteção adequada com tubo luva. As redes devem ficar afastadas de linhas de fluidos que possam inflamar na presença de oxigênio, gases aquecidos, pontos de descarga de vapor e manter o afastamento de redes elétricas de pelo menos 3 m. A rede de distribuição foi dimensionada para manter a pressão de trabalho de no máximo 8 kgf/cm<sup>2</sup> e a pressão de alimentação nos postos de consumo em no mínimo 4 kgf/cm<sup>2</sup>, respeitando a velocidade de escoamento sempre inferior a 20 m/s.

- **Redes de tubulação**

As tubulações dos gases medicinais, não devem ser apoiadas em outras tubulações. Elas podem ser sustentadas por ganchos, braçadeiras, ou suportes apropriados, colocados a intervalos que são condicionados ao peso, comprimento e natureza do tubo, para que o mesmo não sofra deslocamento da posição instalada. As redes de gases medicinais deverão estar isentas de graxas ou lubrificantes, assim como qualquer tipo de contaminante sólido, líquido ou gasoso. Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis. Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material a fim de evitar contaminação antes da montagem final, sendo fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da sua

montagem final. Durante a montagem, os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho.

Não é permitido o uso de solvente orgânico, tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno e cloroetano no local de montagem. A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escova, quando necessário. O material deve ser enxaguado em água quente. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa. Nas juntas roscadas devem ser usados materiais de vedação compatíveis para uso com oxigênio, conforme item 4.8.5 da NBR 12188. Nas juntas roscadas devem ser usados materiais de vedação compatíveis para uso com oxigênio (ver ISO 11114-1 e ISO 11114-2).

Os tubos deverão ser em cobre, classe A, com pontas lisas para solda, tipo encaixe, e a fabricação deverá atender a NBR 13206. As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca BSPT cônica própria para oxigênio. Todas as juntas, conexões e tubulações devem ser soldadas com solda prata de alto ponto de fusão (superior a 537o.C) Argentum 45 CD 35% com uso de maçarico oxiacetileno não podendo ser utilizadas soldas de estanho. Na vedação das peças roscáveis deverá ser utilizado fita tipo teflon ou cola Loctite 300. É proibido o uso de vedantes tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais.

Para identificação das tubulações dos diversos tipos de gases, as roscas externas dos pontos de utilização devem ser iguais e especificadas para cada tipo de gás para evitar a troca no momento do consumo NBR 11906:1992. Cada posto de utilização deve ser equipado com uma válvula auto vedante de dupla retenção e rotulada legivelmente com o nome da fórmula química do gás correspondente Tanto as centrais de abastecimento quanto às redes de distribuição deverão ser identificadas por cor específicas para cada gás.

Nas tubulações de gases e vácuo devem ser aplicadas etiquetas adesivas com largura mínima de 30 mm e com o fundo na cor branca, de acordo com:

- a) o nome do gás respectivo em letras na altura mínima de 15 mm, em caixa alta e na cor preta;
- b) uma seta na cor preta, em altura mínima de 10 mm, indicando o sentido do fluxo;
- c) é aceitável a aplicação de faixa com o nome do gás e, nas extremidades da faixa, o sentido do fluxo, desde que o nome seja aplicado conforme letra a);
- d) aplicadas a cada 5 m, no máximo, nos trechos em linha reta;
- e) aplicadas no início de cada ramal;
- f) nas descidas dos postos de utilização;

- g) de cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando estes são atravessados pela tubulação;
- h) em qualquer ponto onde for necessário assegurar a identificação.

- **Alarme de emergência**

O alarme de emergência deve ser instalado e devidamente identificado em local que permita sua observação constante e adequada durante o período de funcionamento do estabelecimento, conforme posicionamento indicado no projeto. Ele deve ser calibrado a uma pressão de alarme de 4kgf/cm<sup>2</sup>, alimentado pela rede elétrica da edificação e também deve ter sua alimentação para fonte de alimentação de emergência autônoma. Para monitoramento da rede de distribuição contra queda de pressão e vácuo, é previsto, a instalação de painel de alarme de emergências, que alertarão quando ocorrerem variações que possam colocar em risco o funcionamento normal dos equipamentos conectados à rede.

- **Teste de segurança**

As redes de gases medicinais deverão sofrer ensaios de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 KPA (10Kgf/cm<sup>2</sup>), por um período de 24 horas antes de liberadas para uso. Durante o ensaio deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula a fim de detectar qualquer vazamento. Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio de cada seção em que houve reparos. O ensaio da pressão padronizada por 24 horas deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Coloca-se nitrogênio, isento de óleo ou graxa no sistema a uma pressão de pelo menos 10 kgf/cm<sup>2</sup> ou a uma vez e meia a pressão normal de trabalho. Instala-se um manômetro aferido e fecha-se a entrada de nitrogênio sob pressão. A pressão dentro da rede deve-se manter inalterada por 24 horas levando-se em conta as variações de temperatura. Após a conclusão de todos os ensaios a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi pressurizada para remover qualquer tipo de partículas resultantes do manuseio. Deve-se executar esta purga abrindo todos os postos de utilização com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central ao mais distante.

## 15. PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO - PCI

### 39 .1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este memorial descreve as legislações, normas, parâmetros de dimensionamento e características referente à elaboração do Projeto de Proteção e Combate a Incêndio da REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMERGÊNCIA OBSTÉTRICA DO HOSPITAL AGAMENON MAGALHÃES , objetivando a segurança à vida dos habitantes da edificação e a segurança ao patrimônio público.

## 39.2 OBJETIVO

O objetivo deste memorial é descrever, em detalhes, as medidas de segurança contra incêndio adotadas para proteger as edificações contidas no terreno, assim como seus dimensionamentos, de acordo com as legislações e normas brasileiras vigentes.

## 39.3 METODOLOGIA

### 39.3.1 REFERÊNCIAS

Para a elaboração deste projeto foram utilizados os seguintes documentos:

- Código de segurança contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco – COSCIP (Lei nº 9.4.186);
- **NBR 10898** – Sistemas de iluminação de emergência;
- **NBR 12693** – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- **NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio;
- **NBR 15808** – Sistemas de extintores portáteis de incêndio;
- **NBR 16704** – Conjuntos de bombas estacionárias para sistemas automáticos de proteção contra incêndio;
- **NBR 16820** – Sistemas de sinalização de emergência;
- **NBR 17240** – Sistemas de detecção e alarme de incêndio;

- Normas, Resoluções e Enunciados técnicos do CBM-PE.

### 39.3.2 DIRETRIZES DE PROJETO

De acordo com a Norma Técnica Nº 1.01, entende-se como área construída “a área coberta sob piso trabalhado não se considerando como tal as que estiverem situadas sob beirais, marquises e similares”. Dessa forma, a área construída computada é descrita na tabela abaixo:

Área total construída: 298,53m<sup>2</sup>

#### **Classificação da ocupação de acordo com o (art. 7º - COSCIP-PE):**

Conforme o artigo mencionado acima a edificação se encontra classificada como tipo I – Hospitalar e sua numeração de TSIB (Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil) 281 - 3, hospitais, e sua classe de ocupação para 1, tornando sua classificação como risco A.

### 39.4 SISTEMAS NECESSÁRIOS PARA A EDIFICAÇÃO.

Tendo a edificação sua classificação e seu risco definido, estão estabelecidos que a edificação possuirá de forma direta os sistemas de hidrantes, detecção e alarmes, sinalização e iluminação de emergência e extintores.

Entretanto, a edificação possui algumas deficiências de estreitamento de corredores, tendo apenas 2,20m de largura onde deveria possuir 2,40m, além de sua distância a ser percorrida até a saída de emergência mais próxima uma média de 87 metros de comprimento, superando a distância máxima permitida determinada pelo *DECRETO Nº 53.760, DE 14 DE OUTUBRO DE 2022, Tabela 3 – DISTÂNCIAS MÁXIMAS A SEREM PERCORRIDAS (AC)* de 60 metros, deste modo, torna-se necessário a instalação do sistema de chuveiros automáticos com o intuito de estabelecer medidas compensatória para fins de aprovação do projeto junto ao Corpo de bombeiros do estado de Pernambuco.

Contudo, considerando que o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Pernambuco é a única autoridade competente para a análise e aprovação de projetos de combate a incêndio no âmbito estadual, cabe exclusivamente a esse órgão a determinação final quanto à adequação da medida proposta para garantir a segurança da edificação em situações de sinistro. Ademais,

é prerrogativa desse mesmo órgão avaliar se as medidas apresentadas são suficientes ou se serão necessárias complementações adicionais para assegurar a plena segurança da edificação e aprovação do projeto em questão.

## **39.5 SISTEMAS ADEQUADOS NA EDIFICAÇÃO**

### **39.5.1 EXTINTORES DE INCÊNDIO**

Foram distribuídos extintores de incêndio por todas as edificações considerando RISCO A para o distanciamento entre eles. Assim, os extintores possuem um encaminhamento máximo para o ponto desfavorável de, no máximo, 20 metros. A edificação possui os seguintes tipos de extintores portáteis:

- Extintor de pó químico BC 4kg – 04 unidades;

Os extintores de incêndio devem ser instalados preferencialmente na parede, com identificação por meio de placa conforme NBR ou COSCIP. Quando não for possível a instalação na parede, devem ser instalados no piso sobre suporte metálico com altura mínima de 20cm.

### **39.5.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Para a iluminação de emergência de toda a edificação foram adotadas **06** luminárias no pavimento térreo do tipo led com potência de 18w e autonomia de 3hs, que serão acionadas automaticamente com o desligamento da rede elétrica, facilitando a orientação de todos no interior do ambiente com destino à saída de emergência.

### **39.5.3 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Devem ser instaladas placas fotoluminescentes resistentes a limpeza, chama, intemperismo, e névoa salina. Devem ser identificados na placa: o fabricante, a intensidade luminosa, o tempo de atenuação em minutos, cor durante a excitação e cor da fotoluminescência.

### **39.5.5 DETECÇÃO E ALARME**

O sistema de detecção e alarme é um sistema endereçável, com uma central localizada na recepção e espera principal da edificação com os painéis repetidores no posto da enfermaria

e na recepção secundária comunicando-se por meio de fibra ótica. Os acionadores manuais devem ser devidamente identificados por meio de placa fotoluminescente conforme NBR e estão localizados próximos aos abrigos de hidrantes. Os eletrodutos devem ser em ferro galvanizado roscável.

## 16. SUBESTAÇÃO / GERADORES

O sistema deverá ser conectado à subestação existente localizada atrás do edifício, cerca de 40 m de distância, conforme projeto.

Em hipótese alguma deverá ser conectado à subestação localizada na frente do edifício, pois esta já está atuando em sua capacidade máxima.

## 17. SPDA

### 17.1. NORMAS APLICÁVEIS

**NBR 5419 partes I, II, III e IV:** Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

**NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão

**NR10:** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

### 17.2. DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES CONFORME NÍVEIS DE PROTEÇÃO

A norma NBR 5419 classifica o nível de proteção do SPDA em quatro níveis (I, II, III e IV), sendo o nível I o mais rigoroso e o nível IV o menos rigoroso. A escolha do nível de proteção depende da avaliação de risco da edificação. Para a edificação aqui tratada o nível obtido na avaliação foi II.

### 17.3. SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), também conhecido como pára-raios, é um conjunto de dispositivos e condutores destinados a proteger edifícios e estruturas contra danos causados por descargas atmosféricas. Sua principal função é direcionar a corrente elétrica gerada por um raio de forma segura para a terra, evitando danos às estruturas e perigos para as pessoas.

O SPDA é composto por captores, condutores de descida, dispositivos de conexão e aterramento. A instalação de um SPDA é regulamentada por normas técnicas específicas em cada país para garantir sua eficácia e segurança.

### 17.4. SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

O subsistema de captação será composto por cabo de cobre nu #35mm<sup>2</sup>, 7 fios, além de um captor tipo Franklin em um mastro de 3m para o SPDA do reservatório. O método de captação utilizado foi por malhas, com nível de proteção Classe II, tendo, portanto, malhas com afastamento máximo de 10m.

### 17.5. SUBSISTEMAS DE DESCIDAS

O subsistema de descidas será do tipo estrutural com barras de aço galvanizado a fogo ou ainda, conforme indicação de projeto, interligadas à estrutura da edificação. Deverá ser garantida a continuidade desse subsistema em toda a sua formação, a fim de garantir o funcionamento e proteção adequados do SPDA.

Nas descidas indicadas em projeto, serão incluídos alguns conectores para facilitar o acesso às barras estruturais quando da necessidade de realização de ensaios, conforme preconiza a NBR 5419.

### 17.6. SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

O subsistema de aterramento será do tipo estrutural com barras de aço galvanizado a fogo ou ainda, conforme indicação de projeto, interligadas à estrutura da edificação. Deverá ser garantida a continuidade desse subsistema em toda a sua formação, a fim de garantir o funcionamento e proteção adequados do SPDA.

### 17.7. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Equipotencialização é o processo de interligar todas as partes metálicas não destinadas a conduzir eletricidade, como carcaças de equipamentos, tubulações metálicas, estruturas metálicas e condutores de proteção, a fim de garantir que estejam no mesmo potencial elétrico. Isso minimiza o risco de choques elétricos ao eliminar diferenças de potencial que possam existir entre essas partes.

Ela deverá ser realizada com todos os sistemas e massas metálicas da instalação.

### 17.8. DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)

Os dispositivos de proteção contra surtos que protegem os equipamentos elétricos contra sobretensões transitórias, como aquelas causadas por raios ou comutação de cargas. Deverão ser Classe I na proteção contra surtos de alta energia (raios).

### 17.9 TESTE DE CONTINUIDADE

O teste de continuidade visa garantir que todas as partes do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) estão eletricamente interligadas de forma eficiente, conforme os requisitos da norma NBR 5419. Este teste é essencial para assegurar que o sistema irá funcionar corretamente ao conduzir a corrente de uma descarga atmosférica para o solo.

### 17.10 RECOMENDAÇÕES

#### Recomendações para execução do teste de Continuidade de SPDA conforme NBR 5419

##### 17.10.1. Preparação

Desconexão da Energia: Certificar-se de que a energia elétrica está desligada antes de iniciar o teste.

Equipamentos Necessários: Utilizar um medidor de resistência de baixa tensão (ohmímetro) para realizar as medições de continuidade.

#### 17.10.2. Método de Teste

**Conexões:** Verificar todas as conexões dos componentes do SPDA, incluindo captores, condutores de descida e sistema de aterramento.

**Medidas:** Realizar a medição de continuidade em todos os pontos de interligação. A resistência medida deve ser a menor possível, indicando uma conexão elétrica eficiente.

**Registro de Valores:** Anotar todas as medições para comparação com os valores de referência e para documentação.

#### 17.10.3. Critérios de Aceitação

**Baixa Resistência:** A resistência medida entre quaisquer pontos interligados do SPDA deve ser suficientemente baixa para assegurar uma condução eficiente da corrente da descarga atmosférica.

**Conexões Firmes:** Todas as conexões devem ser mecânicas e eletricamente firmes, sem sinais de corrosão ou afrouxamento.

#### 17.10.4. Manutenção e Inspeção Periódica

**Inspeções Regulares:** Realizar inspeções periódicas para assegurar que todas as conexões continuam firmes e eficientes.

**Manutenção Preventiva:** Substituir ou reparar conexões corroídas ou danificadas conforme necessário.

**Registro de Inspeções:** Manter registros detalhados de todas as inspeções e manutenções realizadas.

#### 17.11 Considerações finais

O novo sistema de aterramento deverá ser integrado ao sistema existente do edifício.

## 18. CABEAMENTO ESTRUTURADO

### 18.1 NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS

Na prestação dos serviços de execução do projeto e instalação de Cabeamento, devem ser seguidas as normas técnicas abaixo:

NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

NBR 5419: Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas.

NBR 14565: Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais.

### 18.2 COMPONENTES E ACESSÓRIOS

#### 18.2.1 Cabos

##### 18.2.1.1 STP 4P CAT6

Cabos blindados com pares de fios torcidos. Os cabos são protegidos de fatores de interferência com malhas e folhas de arame.

Será utilizado para toda a execução do projeto de lógica.

##### 18.2.2 PATCH PANEL

Patch painel CAT6 24 portas com conectores, para racks de 19" de largura e 1U de altura.

O produto deverá ser produzido em aço, com pintura eletrostática preta e largura padrão de 19", com conectores RJ-45.

O produto deverá possuir suporte para fixação dos cabos terminados na parte traseira e possuir local para identificação e fixação de ícones na parte frontal.

Deve ser adequado ao uso de ferramenta de impacto padrão punch down.

##### 18.2.3 SWITCH

Os switches serão de 24 portas, a ser definido com a equipe de TI que fará a instalação do sistema.

##### 18.2.4 DISTRIBUIDOR ÓPTICO

Os distribuidores ópticos deverão ser compatíveis aos seus respectivos switches.

Internamente, será previsto uma área reservada para acomodar e proteger as emendas ópticas e o excesso das fibras (kit bandeja de emendas 12 fibras); Deve possuir bandejas deslizantes com entradas laterais na parte traseira e saída de cordões pela parte frontal; Deverão acompanhar todos os acessórios necessários à sua instalação, como braçadeiras, parafusos, porcas, etc.

#### **18.2.5 RACK**

Será instalado 1 racks secundários tipo caixa padrão 19" com porta acrílico cristal - 12U x 570 mm na recepção da emergência obstétrica.

A instalação do rack está detalhada na pracha 03/03 do projeto.

#### **18.3 INSTALAÇÕES DE INFRAESTRUTURA**

Na instalação de cabos em eletrodutos, a soma das seções transversais dos cabos não deve ultrapassar a 40% da seção transversal do eletroduto. Sempre que esta porcentagem for atingida, um novo eletroduto deve ser instalado.

A transposição entre os eletrodutos de bitolas diferentes será provida por caixas de passagem nas dimensões indicadas no projeto.

Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades. Devem-se utilizar tubulações conforme especificação de Projeto.

Nas mudanças de direção de tubulações, utilizar curvas longas.

Na instalação de cabos em eletrocalhas, a área máxima de ocupação dos cabos não deve ultrapassar a 40% da área da eletrocalha.

Deverão ser providos todos os acessórios necessários (emendas, suportes, parafusos, buchas, reduções, derivações, curvas, junções, saídas para eletrodutos, dispositivos adaptadores) para fixação e suporte do sistema de eletrocalhas.

#### **18.4 ATERRAMENTO**

Deverão ser aterradas todas as carcaças metálicas: rack, eletrocalhas, caixas, etc.

## 19. MARCO INAUGURAL

Deverá ser fornecido e instalado placa de inauguração em chapa acrílica branco leitoso duplo, tipo sanduíche, com impressão em cores e proteção em chapa de PVC 3mm, para fixação em estrutura de concreto através de parafusos de acabamento inox esféricos. Informações para a impressão e instalação da Placa deverão ser solicitadas à gestão quando no momento de sua instalação.

## 20. LIMPEZA GERAL

- **LIMPEZA DIÁRIA**

Será removido todo entulho, conforme as normas do Órgão Público responsável. Não poderá haver acúmulo de entulho na obra, sendo que sua retirada ocorrerá periodicamente. Não poderá haver acúmulo de entulho e/ou material nas áreas externas. Todo entulho deve ser retirado em horário estabelecido pela fiscalização.

Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra. Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra. Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos porventura depositados ou existentes na obra durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

- **LIMPEZA FINAL**

Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc, serão limpos abundantemente e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos. As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados. As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.

Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros. Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.

## **21. OBSERVAÇÕES FINAIS**

As obras obedecerão à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT e das Concessionárias locais.

Havendo divergências entre projeto e orçamento deverá ser consultado o engenheiro de fiscalização da obra. O conveniente se responsabiliza pela execução e ônus financeiro de eventuais serviços extras, indispensáveis ao perfeito uso do Objeto, mesmo que não constem no projeto, memorial e orçamento.

Será disponibilizada em canteiro a seguinte documentação: todos os projetos (inclusive complementares), orçamento, cronograma, memorial, diário de obra, alvará de construção e documentação do Programa de Qualidade.