GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

CONCORRÊNCIA PÚBLICA INTERNACIONAL Nº 0059/2026

CONCESSÃO ADMINISTRATIVA DOS SERVIÇOS MÉDICO-HOSPITALARES E DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO, MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO NOVO HOSPITAL ESTADUAL METROPOLITANO

ANEXO III DO CONTRATO – CADERNO DE ENGENHARIA

APÊNDICE II – DIRETRIZES DE PROJETO E PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA

SUMÁRIO

PARTE I – DIRETRIZES GERAIS 2

1. INTRODUÇÃO 2

2. RESUMO DA TIPOLOGIA OPERACIONAL DO HOSPITAL 2

PARTE II – DIRETRIZES DE PROJETO 4

3. LOCALIZAÇÃO 4

4. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS 5

PARTE III – PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA 31

5. CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA 31

6. DIRETRIZES PARA PROGRAMAÇÃO FÍSICO-FUNCIONAL 33

7. MEMORIAIS DESCRITIVOS 48

PARTE I – DIRETRIZES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

1.1. O presente APÊNDICE dispõe sobre as diretrizes de obras a serem consideradas na execução do objeto da CONCESSÃO pela CONCESSIONÁRIA, em complemento às demais disposições previstas no CONTRATO e ANEXOS.

1.2. A CONCESSIONÁRIA deverá, ao longo do PRAZO DA CONCESSÃO, zelar pela adequada execução e pela melhoria contínua de seus procedimentos e instruções técnicas relacionados à execução dos SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO, SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO previstos no CONTRATO e ANEXOS, sempre que houver atualização, alteração ou ampliação da legislação ou regulamentação técnica aplicável. Todas as despesas decorrentes dessas adequações serão de exclusiva responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

1.3. As diretrizes para obras previstas neste APÊNDICE não excluem a responsabilidade da CONCESSIONÁRIA do dever de observar a legislação aplicável às atividades desenvolvidas e vinculadas à execução do CONTRATO.

1.4. Cabe à CONCESSIONÁRIA realizar os levantamentos, estudos e análises necessárias tanto à elaboração de sua PROPOSTA COMERCIAL quanto à adequada execução das obrigações previstas no âmbito da CONCESSÃO, em conformidade com este APÊNDICE, o CONTRATO e seus ANEXOS.

2. RESUMO DA TIPOLOGIA OPERACIONAL DO HOSPITAL

2.1. O HOSPITAL deverá estruturar sua operação e infraestrutura com o objetivo de consolidar-se como Centro de Referência em trauma, neuro-ortopedia e cirurgia geral, com foco na atenção de média e alta complexidade no âmbito do SUS.

2.2. A unidade contará com capacidade instalada de 350 leitos, sendo integralmente voltada ao atendimento regulado pela rede pública de saúde.

2.3. A unidade será projetada para o atendimento em sistema de “porta fechada”, ou seja, não serão aceitas demandas espontâneas. O acesso se dará exclusivamente por meio de encaminhamentos realizados pelo Complexo Regulador do Estado do Rio Grande do

Sul, conforme as diretrizes definidas no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

2.4. Os estudos e projetos de engenharia e arquitetura deverão ser estruturados com base na produção média mensal prevista, nas especialidades assistenciais atribuídas ao HOSPITAL e nas exigências normativas aplicáveis à atenção especializada em saúde.

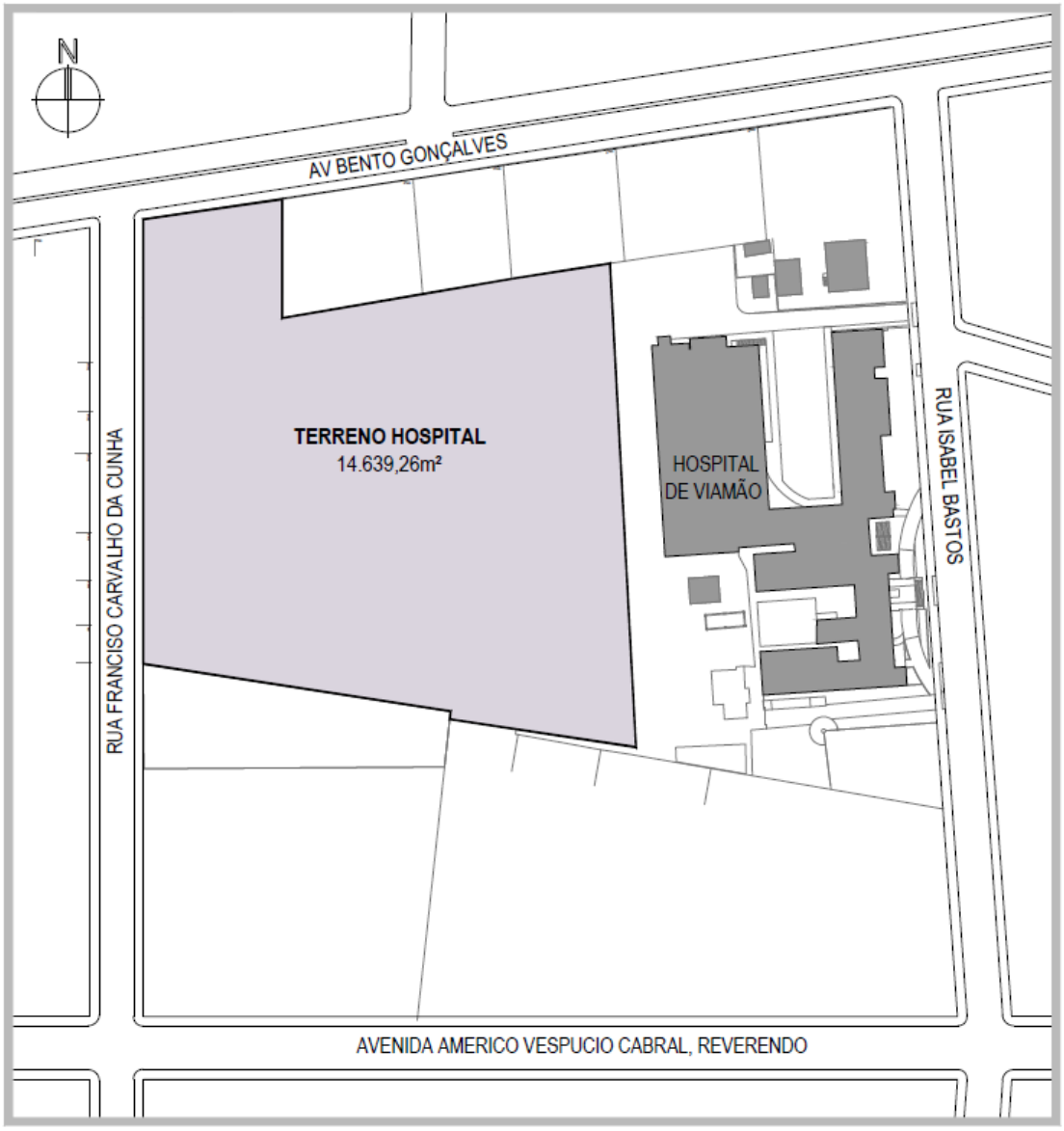
PARTE II – DIRETRIZES DE PROJETO

3. LOCALIZAÇÃO

3.1. O HOSPITAL será localizado na confluência entre a rua Francisco Carvalho da Cunha e a avenida Bento Gonçalves, próximo à Rodovia Tapir Rocha, que se conecta a Porto Alegre por meio das avenidas Bento Gonçalves e Ipiranga.

3.2. A edificação do HOSPITAL deverá ser implantada em um terreno de aproximadamente 14.600m², conforme indicado na figura abaixo, que apresenta a Planta de Situação dos terrenos que compõem a ÁREA DA CONCESSÃO.

Figura 1 - Planta de Situação



4. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS

4.1. Para elaboração dos PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA necessários para a construção do HOSPITAL, a CONCESSIONÁRIA deverá atender ao disposto no CONTRATO E DEMAIS ANEXOS, bem como às normas para estabelecimentos assistenciais de saúde e diretrizes definidas a seguir.

4.2. FLEXIBILIDADE E RESILIÊNCIA

4.2.1. Os projetos elaborados pela CONCESSIONÁRIA para o HOSPITAL deverão ser efetivamente resilientes e incorporar características de flexibilidade. Para tanto, a CONCESSIONÁRIA deverá adotar as seguintes diretrizes nos projetos:

Estrutural:

(i) para o dimensionamento da estrutura de concreto do HOSPITAL, deverá ser considerada a carga acidental de 500 kg/m², maior do que a prevista na regulamentação aplicável, o que permitirá a instalação de equipamentos pesados em qualquer lugar do HOSPITAL, sem a necessidade de reforços estruturais posteriores;

Arquitetônico:

(i) o HOSPITAL deverá contar com acessos distintos para os diferentes públicos e necessidades, de modo a permitir sua separação tanto em condições normais de operação quanto em situações especiais. Deverão ser projetados acessos exclusivos minimamente para as seguintes unidades e serviços:

(a) Recepção Principal do Hospital;

(b) Recepção da Emergência;

(c) Recepção do Centro de Diagnóstico por Imagem;

(d) Portaria de Serviço (funcionários, fornecedores, etc.);

(e) Recebimento de materiais/ abastecimento, saída de resíduos e saída do morgue.

(ii) deve ser adotado um espaçamento entre lajes (mais de 4,0 metros) para permitir a alocação e a manutenção das diversas e complexas instalações de infraestrutura;

(iii) as paredes internas deverão ser executadas em paredes de gesso acartonado, pois este tipo de estrutura dá maior flexibilidade e viabiliza adaptações

futuras com menor impacto na operação do HOSPITAL (menos pó, menos ruído e menor tempo de obra);

(iv) os corredores e salas deverão ser dimensionados acima das medidas mínimas previstas na RDC 50/2002 da ANVISA, com as metragens efetivamente necessárias para a boa prática assistencial, também dotadas de folgas no dimensionamento;

Energia elétrica:

(i) a infraestrutura de energia deve ser concebida com redundâncias no fornecimento, com dupla entrada de energia, geradores e nobreaks com baterias para duas horas de funcionamento com carga plena, além de folgas no seu dimensionamento para suportar o seu crescimento natural ao longo de todo o seu tempo de vida útil, assim como para suportar o enfrentamento de situações extremas;

(ii) as áreas que terão nobreaks serão todas as áreas críticas, como preconiza a RDC 50/2002 da ANVISA, e mais as áreas dos equipamentos de angiografia, ressonância e tomógrafo, além de outros sistemas de apoio;

(iii) devem ser projetadas infraestruturas mais robustas, com folgas no dimensionamento das instalações elétricas, folgas no dimensionamento das eletrocalhas e alimentadores elétricos e nos quadros de distribuição;

Água:

(i) o HOSPITAL deverá contar com entrada de grande diâmetro para o rápido abastecimento dos reservatórios, assim como deverá ter reserva de água de consumo para pelo menos 3 (três) dias de operação normal;

Oxigênio medicinal:

(i) como medicamento essencial muito demandado em algumas situações, o projeto da infraestrutura de oxigênio medicinal deve ser dimensionado conforme os novos parâmetros técnicos, pós pandemia COVID-19;

(ii) os tanques criogênicos de oxigênio de reserva (oxigênio na forma líquida em alta pressão) deverão ser dois, ambos colocados em linha de operação, com capacidade de reserva de pelo menos uma semana da necessidade do HOSPITAL, com possibilidade de substituição por outro maior, sem que seja

necessário interromper o fornecimento para o HOSPITAL durante a operação de troca, no caso de necessidade emergencial;

(iii) as redes principais de distribuição de gases medicinais deverão ser dimensionadas com folgas, para viabilizar o aumento do fluxo, se necessário, assim como dotadas de sistemas de válvulas redutoras de pressão junto às áreas de maior consumo (UTIs, Centro Cirúrgico, Centro de recuperação e Emergência). Isso permitirá fazer os ajustes necessários no caso de um aumento no consumo, com maior rapidez e agilidade. Tal projeto contará com redes interligadas em sistema de anel, o que dará mais segurança para a infraestrutura de fornecimento de oxigênio medicinal;

(iv) o HOSPITAL deverá contar com mais pontos de consumo de O2 em áreas críticas, como as UTIs e as salas de recuperação, dando maior flexibilidade para essas áreas e, nessa medida, permitindo que em casos excepcionais outras áreas possam ser utilizadas como leitos de UTI;

Qualidade do ar:

(i) o projeto do sistema de HVAC (*Heating, Ventilating and Air Conditioning*), é de extrema importância em se tratando de doenças infectocontagiosas, que se propagam pelo ar. Esse sistema deverá ser implantado no HOSPITAL, considerando as normas da ABNT (NBR7251), revisadas no final do ano de 2021, com incorporação dos aprendizados da COVID/19, com maior grau de filtragem do ar e maior número de renovações de ar exterior em quase todos os ambientes, principalmente emergência, UTIs, salas de recuperação e internações.

4.2.2. A CONCESSIONÁRIA deve assegurar que o HOSPITAL terá sua flexibilidade aumentada pelas folgas previstas nas infraestruturas, tanto da área física do edifício hospitalar quanto de suas instalações.

4.2.3. O HOSPITAL deverá suportar de forma adequada tanto as operações em condições normais como aquelas excepcionais, bem como o crescimento e as adaptações (reformas) ao longo do seu tempo de vida útil.

4.3. INOVAÇÕES E TECNOLOGIAS

4.3.1. A construção do HOSPITAL deverá ser realizada por meio de uma abordagem estratégica, capaz de incorporar inovações tecnológicas desde a fase inicial do projeto arquitetônico. A integração entre infraestrutura física e recursos digitais deverá garantir

um ambiente hospitalar inteligente, eficiente e centrado no cuidado ao paciente, cabendo à CONCESSIONÁRIA desenvolver os projetos a partir das diretrizes sobre sistemas e inovação tecnológica definidas no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

4.3.2. A concepção do HOSPITAL deve contemplar tecnologias de ponta que não apenas otimizem os processos internos, mas também qualifiquem a prestação dos SERVIÇOS no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), respeitando seus princípios de universalidade, integralidade e equidade.

4.3.3. Um dos pilares desse novo modelo é a instalação de modernos equipamentos médicos, preparados para operar em um ecossistema digital. A conectividade deve ser garantida por uma infraestrutura robusta de internet de alta velocidade e baixa latência, capaz de viabilizar a transmissão rápida e segura de imagens digitais, dados clínicos e sinais vitais em tempo real. Isso inclui tecnologias como sistemas de imagem por ressonância magnética e tomografia computadorizada de última geração, conectados diretamente a plataformas digitais de arquivamento e análise (PACS/RIS), e também dispositivos portáteis para monitoramento à beira-leito que alimentam prontuários eletrônicos integrados.

4.3.4. A excelência no atendimento gratuito e universal, diretriz essencial do SUS, depende diretamente da qualidade dos serviços ofertados e da eficiência dos fluxos assistenciais. Para tanto, o HOSPITAL deverá ser projetado com base em uma lógica de integração e interoperabilidade entre diferentes sistemas de informação, permitindo uma jornada do paciente mais segura, rápida e humanizada. Ambientes equipados com recursos digitais também possibilitam maior segurança na administração de medicamentos, rastreabilidade de procedimentos e suporte à decisão clínica.

4.3.5. No campo da gestão hospitalar, a CONCESSIONÁRIA deverá realizar a implementação de Sistemas de Informações Gerenciais Modulares, conforme as diretrizes definidas no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS. As plataformas deverão permitir a integração dos setores administrativos, financeiros, logísticos, assistenciais e de apoio diagnóstico, promovendo a análise inteligente de dados e contribuindo para uma gestão mais transparente, ágil e orientada por evidências. A modularidade garante a escalabilidade do sistema e sua adaptação a futuras demandas, ao passo que a integração reduz retrabalho, falhas de comunicação e custos operacionais.

4.3.6. A infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) deverá ser planejada para comportar sistemas de última geração, tanto em hardware quanto em software,

conforme os requisitos mínimos definidos no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

4.3.7. A CONCESSIONÁRIA deverá implementar data centers hospitalares com alto desempenho, segurança cibernética avançada, backup contínuo de dados, uso de nuvem híbrida e suporte para inteligência artificial (IA), de modo a assegurar a sustentabilidade digital do HOSPITAL.

4.3.8. A CONCESSIONÁRIA deve proporcionar a digitalização completa dos processos – desde o agendamento e recepção até a alta hospitalar –, bem como a infraestrutura necessária para tanto, aliada à capacitação contínua das equipes técnicas e assistenciais, garantindo o uso efetivo e responsável das tecnologias disponíveis.

4.3.9. A presença da inovação tecnológica nos projetos do HOSPITAL é uma condição indispensável, e tem como objetivo assegurar a qualidade do cuidado e a eficiência da gestão hospitalar.

4.4. OPERAÇÃO E SEGURANÇA

4.4.1. A CONCESSIONÁRIA deverá elaborar os projetos de forma a assegurar a operação segura e eficiente do HOSPITAL, e deverá realizar um planejamento integrado, multidisciplinar e baseado em boas práticas de arquitetura hospitalar, logística, gestão de ativos e segurança.

4.4.2. Cada aspecto da concepção física e funcional do HOSPITAL deve estar alinhado à sua finalidade assistencial e ao compromisso com a continuidade dos serviços, a proteção das pessoas e a otimização dos recursos públicos.

4.4.3. Nesse contexto, a arquitetura da edificação deve ser pensada de forma sistêmica e funcional, garantindo a harmonia entre os diferentes ambientes e fluxos do HOSPITAL.

4.4.4. A disposição dos setores deverá respeitar critérios de proximidade funcional, acessibilidade e fluidez na circulação de pacientes, profissionais, visitantes e insumos.

4.4.5. A CONCESSIONÁRIA deverá levar em consideração a facilidade de manutenção predial e tecnológica, bem como a adoção de soluções que promovam a segurança física e patrimonial, como sistemas de controle de acesso,

videomonitoramento, rotas de fuga e barreiras físicas em áreas restritas e dispositivos de proteção contra incêndios, conforme a legislação e as normas técnicas vigentes.

4.4.6. A logística de suprimentos farmacêuticos e hospitalares deve ser orientada por processos que assegurem eficiência, rastreabilidade e controle rigoroso dos estoques.

4.4.7. A CONCESSIONÁRIA deverá implementar sistemas informatizados para gestão de materiais, aliados a tecnologias como códigos de barras ou RFID (Radio-Frequency Identification), permitindo o monitoramento em tempo real do consumo, validade, reposição e localização dos insumos, reduzindo perdas e garantindo a disponibilidade dos itens críticos para a assistência.

4.4.8. A estrutura física dos almoxarifados e farmácias deverá ser dimensionada para suportar essa operação com segurança e controle sanitário.

4.4.9. A gestão de resíduos hospitalares, por sua vez, deve seguir rigorosamente a legislação vigente, como a RDC nº 222/2018 da ANVISA e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, contemplando a coleta, segregação, armazenamento, transporte interno, tratamento e destinação final dos diferentes tipos de resíduos gerados. Para tanto, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar fluxos e áreas específicas, com treinamento contínuo das equipes e a adoção de EPIs, sinalização e protocolos padronizados.

4.4.10. A operação plena do HOSPITAL também dependerá da adequada oferta e gestão de serviços essenciais, como alimentação (para pacientes e colaboradores), higienização de ambientes e materiais, serviços de lavanderia, manutenção, segurança e monitoramento, nos termos do ANEXO II do CONTRATO - CADERNO DE ENCARGOS. Esses serviços devem ser planejados desde o início do projeto, considerando sua criticidade para o funcionamento contínuo e seguro da unidade.

4.4.11. A gestão desses serviços pela CONCESSIONÁRIA deverá garantir que todos os ativos estejam disponíveis e operacionais para suportar a execução de serviços assistenciais conforme o pactuado.

4.4.12. A integração entre infraestrutura física, fluxos operacionais e tecnologia da informação será fundamental para garantir um ambiente hospitalar seguro, limpo,

funcional e preparado para responder com qualidade e eficiência às demandas assistenciais encaminhadas pela regulação estadual.

4.5. HUMANIZAÇÃO

4.5.1. A humanização em ambientes hospitalares é um princípio que se consolida como elemento essencial para a promoção da saúde, do acolhimento e da dignidade no cuidado. Sob a ótica da arquitetura, humanizar é conceber espaços que atendam às necessidades físicas, emocionais e sensoriais de todos os USUÁRIOS do HOSPITAL por meio de soluções que promovam o bem-estar, reduzam o estresse e fortaleçam a experiência positiva no ambiente hospitalar.

4.5.2. A proposta arquitetônica do HOSPITAL deverá ser guiada por conceitos que favoreçam a interação sensorial equilibrada e acolhedora. No aspecto visual, deverá sempre buscar o aproveitamento da iluminação natural, que desempenha um papel crucial na regulação do ciclo circadiano, o relógio biológico do corpo que influencia aspectos fundamentais da saúde e do bem-estar, como o sono, o humor e o metabolismo. Ambientes hospitalares com boa iluminação natural tendem a promover maior conforto psicológico, acelerar a recuperação de pacientes e contribuir para a saúde mental dos profissionais de saúde.

4.5.3. Deve prever o uso prioritário de luz artificial indireta em áreas com permanência prolongada de pacientes.

4.5.4. Quanto ao estímulo auditivo, deverão ser empregadas soluções para isolamento e absorção acústica, evitando a propagação de ruídos provenientes de equipamentos, movimentação hospitalar e conversas em ambientes sensíveis, como quartos, enfermarias, UTIs e áreas de espera. Essa estratégia busca contribuir para a redução da ansiedade e da fadiga, promovendo ambientes mais tranquilos e propícios à recuperação.

4.5.5. Além dos aspectos sensoriais, a humanização também deverá se refletir na organização espacial do HOSPITAL, com áreas de espera confortáveis, acesso facilitado a terraços, jardins internos e externos, e espaços de descompressão para colaboradores.

4.5.6. Circulações claras, sinalização intuitiva e acessibilidade universal deverão ser princípios estruturantes da concepção arquitetônica, garantindo que todos os usuários possam se deslocar com segurança e autonomia dentro do HOSPITAL.

4.5.7. O desenho arquitetônico também deverá contemplar ambientes de conforto e integração, com a inclusão de espaços como capela ecumênica, restaurante, café, salas de atendimento de familiares e salas de conforto assistencial — locais destinados ao

acolhimento de familiares e ao repouso de profissionais de saúde, promovendo um ambiente mais humano, empático e acolhedor. Esses espaços devem ter como objetivo contribuir para a redução do estresse, o fortalecimento de vínculos e a valorização da presença humana no cuidado hospitalar.

4.5.8. A humanização deverá ser tratada como um compromisso central dos projetos elaborados para o HOSPITAL, com a arquitetura atuando como uma aliada estratégica no cuidado em saúde, criando espaços que acolhem, confortam e promovem a vida.

4.6. CERTIFICAÇÃO

4.6.1. No âmbito do HOSPITAL, o principal objetivo da certificação da infraestrutura é garantir a qualidade, segurança e conformidade com a legislação e normas técnicas específicas do setor hospitalar.

4.6.2. As certificações deverão ser emitidas por organizações independentes, que podem ser governamentais, não governamentais ou privadas. Essas entidades deverão realizar auditorias, avaliações e testes para verificar a conformidade do HOSPITAL com os padrões estabelecidos pelas entidades certificadoras.

4.6.3. Para o HOSPITAL, a CONCESSIONÁRIA deverá aplicar o conceito *Green Building* para o desenvolvimento dos projetos e execução da obra de maneira que o empreendimento seja apto a obter a certificação LEED, minimamente no nível *Silver*.

4.6.3.1. O *LEED for Healthcare*, como é chamada a certificação LEED para hospitais sustentáveis, define um conjunto de normas e padrões de desempenho com o objetivo de mensurar e certificar como sustentáveis o projeto, a construção e a operação de edificações de saúde de alto desempenho, duráveis, economicamente viáveis e ambientalmente conscientes.

4.6.3.2. São objetivos com a obtenção da certificação:

(i) redução de custos operacionais devido à redução de consumos de água e energia;

(ii) melhora nas respostas dos pacientes aos tratamentos pela melhor qualidade dos ambientes, contato com a luz do dia, ar fresco e materiais atóxicos;

(iii) diminuição do período de internação;

(iv) melhor controle de infecções;

(v) aumento da atração e retenção de funcionários; e

(vi) benefícios para a comunidade do entorno e pela redução de impactos.

4.6.3.3. A CONCESSIONÁRIA deve garantir que serão contemplados todos os requisitos da certificação LEED nível *Silver* para sua obtenção.

4.7. ACESSIBILIDADE

4.7.1. A Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência das Nações Unidas estabelece a acessibilidade como um direito fundamental e um princípio essencial para a garantia dos direitos humanos das pessoas com deficiência. Trata-se de um conceito em evolução, resultado da interação entre pessoas com impedimentos físicos, mentais, intelectuais ou sensoriais, que enfrentam barreiras devido às atitudes e às características do ambiente, impedindo a plena e efetiva participação dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas.

4.7.2. Dentro desse contexto, os projetos elaborados para o HOSPITAL deverão ser desenvolvidos conforme as diretrizes da NBR 9050/2020, bem como atender aos princípios do desenho universal, ou desenho para todos, que são:

(i) utilização equitativa: pode ser utilizado por qualquer grupo de utilizadores;

(ii) flexibilidade de utilização: engloba uma gama extensa de preferências e capacidades individuais;

(iii) utilização simples e intuitiva: fácil de compreender, independentemente da experiência do utilizador, dos seus conhecimentos, aptidões linguísticas ou nível de concentração;

(iv) informação perceptível: fornece eficazmente ao utilizador a informação necessária, quaisquer que sejam as condições ambientais/físicas existentes ou as capacidades sensoriais do utilizador;

(v) tolerância ao erro: minimiza riscos e consequências negativas decorrentes de ações acidentais ou involuntárias;

(vi) esforço físico mínimo: pode ser utilizado de forma eficaz e confortável com um mínimo de fadiga; e

(vii) dimensão e espaço de abordagem e de utilização: espaço e dimensão adequada para a abordagem, manuseamento e utilização, independentemente da estatura, mobilidade ou postura do utilizador.

4.7.3. A CONCESSIONÁRIA deverá providenciar acessibilidade para Pessoas com Deficiência (PCDs) em hospitais não apenas no atendimento a pacientes, mas também aos colaboradores, visitantes e demais USUÁRIOS do HOSPITAL.

4.7.4. Será responsabilidade da CONCESSIONÁRIA garantir que todos os espaços do HOSPITAL, incluindo as áreas de acesso exclusivo de colaboradores, tenham um desenho que permita a utilização e a convivência de todos e da mesma forma, assim como que as posições de trabalho permitam que pessoas PCD possam exercer suas funções.

4.8. ERGONOMIA

4.8.1. A ergonomia é um aspecto fundamental, pois busca criar ambientes que promovam o bem-estar, a segurança e a eficiência tanto para os profissionais de saúde quanto para os pacientes.

4.8.2. Os projetos elaborados para o HOSPITAL deverão garantir que os espaços, mobiliários e equipamentos sejam adaptados às necessidades humanas, reduzindo o risco de acidentes, fadiga e desconforto. Além disso, deverá envolver a aquisição de mobiliário ajustável, iluminação adequada, controle de ruído e temperatura, tudo pensando na saúde e no conforto de quem utilizará o espaço.

4.8.3. A disposição de mobiliário, bancadas, áreas de trabalho e equipamentos deverá facilitar o acesso, permitir posturas corretas e otimizar o fluxo de trabalho. Isso inclui mesas de atendimento, estações de enfermagem, áreas de cirurgia e salas de exames, que devem ser planejadas para minimizar esforços físicos e facilitar a movimentação dos USUÁRIOS.

4.9. NORMAS E REGULAMENTOS TÉCNICOS APLICÁVEIS

O conjunto de normas e regulamentos mínimos aplicáveis às diversas disciplinas de engenharia envolvidas no projeto, servindo como referência essencial para garantir a integridade técnica e a viabilidade dos SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO do HOSPITAL, são apresentados a seguir.

4.9.1. Fundações e Contenções:

(i) NBR 5629/2018 - Estruturas Ancoradas no Terreno - Ancoragens Injetadas no Terreno – Procedimento;

(ii) NBR 6122/2022 - Projeto e Execução de Fundações – Procedimento;

(iii) NBR 6489/2019 - Prova de Carga Direta sobre o Terreno de Fundações – Procedimento;

(iv) R 6502/2022 - Rochas e Solos – Terminologia;

(v) NBR 8036/1983- Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios;

(vi) NBR-8044/2018 - Projeto Geotécnico – Procedimento.

4.9.2. Estruturas

4.9.2.1. Concreto Armado:

(i) NBR-5628/2022 - componentes construtivos estruturais - ensaios de resistência ao fogo;

(ii) NBR 6118/2023 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado - Procedimento;

(iii) NBR 6120/2019 - Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações;

(iv) NBR 6123/2023 - Forças devidas ao vento em Edificações – Procedimento;

(v) NBR 8681/2023 – Ações e Segurança nas Estruturas;

(vi) NBR 14762/2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;

(vii) NBR 14827/2002 - Chumbadores instalados em elementos de concreto ou alvenaria - Determinação de resistência à tração e ao cisalhamento;

(viii) NBR 15421/2023 - Projeto de estruturas resistente a sismos;

(ix) NBR 15200/2024 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio;

(x) NBR 15696/2009 - A execução das estruturas provisórias que servem de fôrmas e escoramentos;

(xi) NBR 8953/2015 - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência (*concrete for structural use - Density, strength and consistence classification);*

(xii) ABNT 15575-1/2013 - Edificações Habitacionais – Desempenho, parte 1, item 7;

(xiii) ABNT NBR – 7480/2024 - Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisito.

4.9.2.2. Aço:

(i) NBR 8800/2024 - Projeto e execução de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

(ii) NBR 6120/2019 - Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações;

(iii) NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações;

(iv) NBR 8681/2023 – Ações e Segurança nas Estruturas;

(v) AISC: (*American Institute of Steel Construction*) - última edição;

(vi) AISI: *American Iron and Steel Institute / Specification for Design of Cold-Formed, Steel Structural Members;*

(vii) ASTM: (American Society for Testing and Materials);

(viii) ASTM A 123: Especificação padrão para galvanização a quente de produtos fabricados a partir de chapas, barras ou tiras de aços laminados, prensados ou forjados;

(ix) ASTM A 153: Especificação padrão para galvanização a quente de ferro fundido e aço para ferragens;

(x) NBR 6323: Especificação padrão que fixa condições exigíveis para a galvanização a quente em materiais de aço ou ferro fundido, aplicável aos materiais citados na ASTM A123 e ASTM A153;

(xi) NBR-5628/2022: componentes construtivos estruturais- ensaios de resistência ao fogo;

(xii) NBR 6648/2024 – Bobinas e Chapas Grossas de Aço Carbono para Uso Estrutural – Especificação;

(xiii) NBR 6649/2014- Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural — Especificação;

(xiv) NBR 6650/2014- Bobinas e chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural — Especificação;

(xv) NBR 7007/2022 - Aço para Perfis Laminados para Uso Estrutural – Especificação;

(xvi) NBR 5000 – Bobinas e Chapas Grossas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica – Especificação;

(xvii) NBR 5008/2015 - Chapas Grossas de Aço de Baixa e Alta Resistência Mecânica, resistentes à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural – Requisitos;

(xviii) NBR 5920/2015/NBR 5921/2015 - Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica, resistentes à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural (a frio/ a quente) – Especificação;

(xix) NBR 8261/2019 - Perfil Tubular de Aço Carbono, Formado a Frio, com e sem Costura, de Seção Circular, Quadrada ou Retangular para Uso Estrutural - Especificação;

(xx) NBR 7242/1990 - Peças fundidas de aço de alta resistência para fins estruturais – Especificação;

(xxi) NBR 14.323/2013 – Dimensionamento de Estruturas de Aço de Edifícios em Situação de Incêndio;

(xxii) NBR 14.432/2001 – Exigências de Resistência ao Fogo de Elementos.

4.9.3. Proteção e Combate a Incêndio:

(i) NBR 10.897/2020 – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos;

(ii) NBR 17.240/2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio;

(iii) NBR 10.898/1999 – Sistema de iluminação de emergência;

(iv) NBR 15.575/2013 – Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais;

(v) RT CBMRS Nº14/2016 – Resolução Técnica 14 - Extintores de Incêndio;

(vi) RT CBMRS Nº 12/2022 – Resolução Técnica 12 – Sinalização de Emergência;

(vii) RT CBMRS Nº 11/2016 – Resolução Técnica 11 – Saídas de Emergência;

(viii) RT CBMRS Nº 10/2024 – Resolução Técnica 10 – Acesso de Viaturas na Edificação;

(ix) RT CBMRS Nº 01/2024 – Resolução Técnica 01 – Diretrizes Básicas de Segurança Contra Incêndio;

(x) IT CBPMESP 10/2019 – Instrução Técnica 10 – Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento;

(xi) IT CBPMESP 09/2019 – Instrução Técnica 9 – Compartimentação Horizontal e Vertical;

(xii) IT CBPMESP 08/2019 – Instrução Técnica 8 – Segurança Estrutural Contra Incêndio;

(xiii) Decreto Nº 53.280 / 2016.

4.9.4. Hidrossanitário:

(i) NBR 5.626/2020 - Instalação predial de água fria;

(ii) NBR 7.198/1993 – Projeto e execução de instalações prediais de água quente;

(iii) Lei 4374/2015 - Política Municipal De Saneamento Básico E De Resíduos Sólidos Urbanos;

(iv) NBR 8160/1999 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;

(v) NBR 10844/1989 - Instalações prediais de águas pluviais.

4.9.5. Elevadores:

(i) ABNT NBR 5665:1987 - Cálculo do tráfego nos elevadores;

(ii) ABNT NBR 14364:1999 - Elevadores e escadas rolantes/Inspetores de elevadores e escadas rolantes/Qualificação;

(iii) ABNT NBR 16858-1:2021 - Requisitos de segurança para construção e instalação. Parte 1: Elevadores de passageiros e elevadores de passageiros e cargas;

(iv) ABNT NBR 16858-3:2021 - Requisitos de segurança para construção e instalação. Parte 3: Acessibilidade em elevadores para pessoas, incluindo pessoas com deficiência;

(v) ABNT NBR 16858-4:2024 – Elevadores — Requisitos de segurança para construção e instalação - Parte 4: Comportamento dos elevadores em caso de incêndio;

(vi) ABNT NBR 16858-6:2024 - Elevadores — Requisitos de segurança para construção e instalação - Parte 6: Elevadores de emergência para uso dos bombeiros;

(vii) ABNT NBR 16756:2019 - Requisitos de segurança para construção e instalação de elevadores/Alarme remoto em elevadores de passageiros e elevadores de passageiros e carga;

(viii) ABNT NBR NM 196-DEZ: 1999 - Elevadores de passageiros e monta-cargas/Guias para carros e contrapesos/Perfil T;

(ix) ABNT NBR NM 313:2007 - Elevadores de passageiros/Requisitos de segurança para construção e instalação/Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência;

(x) ABNT NBR 12892:2022 - Elevadores unifamiliares ou de uso restrito à pessoa com mobilidade reduzida/Requisitos de segurança para construção e instalação;

(xi) ABNT NBR 14712:2013 – Elevadores elétricos e hidráulicos/Elevadores de carga, monta-cargas e elevadores de maca/Requisitos de segurança para construção e instalação;

(xii) RDC nº 50:2002 - Planejamento, programação, elaboração e avaliação;

(xiii) ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão/Procedimento.

4.9.6. Câmaras Frias:

(i) ABNT NBR 15374-1/2006 - Equipamento de refrigeração monobloco para câmaras frigoríficas Parte 1: Classificação e identificação;

(ii) ABNT NBR 15374-2/2006 - Equipamento de refrigeração monobloco para câmaras frigoríficas - Parte 2: Ensaios;

(iii) ABNT NBR 15366-2/2006 - Painéis industrializados com espuma rígida de poliuretano Parte 2: Classificação quanto à reação ao fogo.

4.9.7. Sistema de Gás Combustível – GLP:

(i) ABNT: NBR-13523/2019 - Central de gás liquefeito de petróleo – GLP;

(ii) ABNT: NBR-14024/2018 - Central de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Sistema de abastecimento a granel - Requisitos e procedimento operacional;

(iii) ABNT: NBR-12313/2000 -Sistema de combustão - controle e segurança para utilização de gases combustíveis em processos de baixa e alta temperatura;

(iv) ABNT: NBR-12712/2002 - Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível;

(v) ABNT: NBR-15526/2012 - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução;

(vi) ABNT: NBR-14177/2008 - Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão;

(vii) ABNT: NBR-5580/2015 - Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos – Especificação;

(viii) ABNT: NBR-5590/2015 - Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados — Requisitos;

(ix) ABNT: NBR 6925/2025 - Conexões de ferro fundido, de classes 150 e 300 com rosca ASME B1.20.1 tipo NPT para tubulações;

(x) ABNT: NBR 11720/2010 - Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar — Requisitos;

(xi) ABNT: NBR 13103/2024 - aparelhos a gás — Requisitos;

(xii) ABNT: NBR 13206/2010 - tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos;

(xiii) ABNT: NBR 13419/2001 - Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF – Especificação;

(xiv) ABNT: NBR-15358/2020 - Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa — Projeto e execução;

(xv) ANVISA – RDC 50/2002 - Planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

4.9.8. Sistema de Óleo Combustível:

(i) ABNT NBR 14598/2012 - Produtos de petróleo/Determinação do ponto de fulgor pelo aparelho de vaso fechado Pensky-Martens;

(ii) ABNT NBR 15776/2021 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis/Seleção dos componentes e instalação do sistema de armazenamento aéreo de combustíveis (SAAC);

(iii) ABNT NBR 16764/2022 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis/Instalação dos componentes do sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC);

(iv) ABNT NBR 16799/2019 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis/Gestão de incêndios em tanques;

(v) ABNT NBR 16526/2017 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis/Sistemas selados para transferência por bocal inferior em caminhão-tanque/Especificação;

(vi) ABNT NBR 16517/2016 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis/Dispositivos para sistemas de gerenciamento de unidades abastecedoras (bombas medidoras) /Requisitos;

(vii) ABNT NBR 13787/2013 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis/Procedimento de controle de estoque dos sistemas de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC);

(viii) ABNT NBR 13784/2019 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis/Métodos para detecção de vazamentos em Sistemas de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis (SASC);

(ix) ABNT NBR 17505-1/2013 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 1: Disposições gerais;

(x) ABNT NBR 17505-2/2013- Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 2: Armazenamento em tanque e em vasos;

(xi) ABNT NBR 17505-3/2013 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 3: Sistemas de tubulações;

(xii) ABNT NBR 17505-4/2013 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 4: Armazenamento em recipientes e em tanques portáteis;

(xiii) ABNT NBR 17505-5/2013 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 5: Operações;

(xiv) ABNT NBR 17505-6/2013 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 6: Equipamentos e Sistemas Elétricos;

(xv) ABNT NBR 17505-7/2013 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 7: Proteção contra incêndio para parques de armazenamento com tanques estacionários;

(xvi) ABNT NBR 16684-1/2018 - Tanque de consumo aéreo para grupos geradores alimentados por diesel ou biodiesel Parte 1: Requisitos de instalação e segurança em edificações;

(xvii) ABNT NBR 16684-2 /2018- Tanque de consumo aéreo para grupos geradores alimentados por diesel ou biodiesel Parte 2: Construção de tanques metálicos;

(xviii) ABNT NBR 16684-3/2018 - Tanque de consumo aéreo para grupos geradores alimentados por diesel ou biodiesel Parte 3: Construção de tanques rotomoldados em polietileno;

(xix) ABNT NBR 5419/2015 (todas as partes) - Proteção contra descargas atmosféricas;

(xx) ABNT NBR 6493/2019 - Emprego de cores para identificação de tubulações industriais;

(xxi) ABNT NBR IEC 60079-0/2020 Atmosferas explosivas. Parte 0: Equipamentos/Requisitos gerais;

(xxii) ABNT NBR 14722:2020 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis/Tubulação não metálica subterrânea/Polietileno.

4.9.9. Gases Medicinais:

(i) RDC 50 (21/02/02) do Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;

(ii) ABNT NBR 12188/2016 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde;

(iii) ABNT: NBR 11720/2010 - Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar — Requisitos;

(iv) ABNT NBR 11725/2008 - A conformidade das conexões e das roscas para válvulas de cilindros para gases;

(v) ABNT NBR 13164/2023 - Equipamento ventilatório e de anestesia — Conjuntos de mangueira sob baixa pressão para uso com gases medicinais e vácuo;

(vi) ABNT NBR 13206/2010 - Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos;

(vii) ABNT NBR 14788/2001 - Válvulas de esfera – Requisitos;

(viii) ABNT NBRISO 11195/2021 - Misturadores de gás para uso médico - Misturadores de gás autônomos.

4.9.10. Instalações Elétricas:

(i) NBR 5410/2024 – Instalações elétricas de baixa tensão;

(ii) NBR 5419/2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

(iii) NBR 5674/2024 – Manutenção de edificações-Procedimento;

(iv) NBR 10898/2023 – Iluminação de emergência;

(v) NBR 13534/2008 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde;

(vi) NBR 13570/2021 – Instalações Elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos;

(vii) NBR 14039/2021 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;

(viii) NBR 14136/2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;

(ix) NBR 14565/2019 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;

(x) NBR 15152/2015 – Qualificação e certificação de eletricista de manutenção Requisitos;

(xi) NBR 16050/2012 - Para-raios de resistor não linear de óxido metálico sem centelhadores, para circuitos de potência de corrente alternada;

(xii) NBRISO IEC- 8995-1/2013 - Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior;

(xiii) NBR 7036/2022 - Recebimento, armazenagem, instalação e manutenção de transformadores de distribuição até a classe de tensão de 36,2 kV, imersos em líquido isolante;

(xiv) NBR 5356-1/2010 - Transformadores de potência Parte 1 – Generalidades;

(xv) ABNT: NBRIEC 60079-14/2016 - atmosferas explosivas - Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas;

(xvi) NBR 16415/2021 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado;

(xvii) NBR 60601-1/2022 – Equipamentos Eletromédicos - Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial;

(xviii) NBR 60601-2/2024 - Equipamento eletromédico Parte 2-41: Requisitos particulares para a segurança básica e o desempenho essencial de luminárias cirúrgicas e luminárias para diagnóstico;

(xix) NBR 5413/2013 – iluminação de interiores;

(xx) NBR ISO 9001/2024 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos;

(xxi) NBR ISO 14001/2024– Sistema de gestão ambiental – Especificação e Diretrizes;

(xxii) MT NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

(xxiii) ANEEL 1059/2023 - Aprimora as regras para a conexão e o faturamento de centrais de microgeração e minigeração distribuída em sistemas de distribuição de energia elétrica, bem como as regras do Sistema de Compensação de Energia Elétrica; altera as Resoluções Normativas nº 920, de 23 de fevereiro de 2021, 956, de 7 de dezembro de 2021, 1.000, de 7 de dezembro de 2021, e dá outras providências;

(xxiv) NFPA (*National Fire Protection Association;*

(xxv) IEC (*International Electrical Comission);*

(xxvi) NEMA (*National Electrical Manufacturers Association);*

(xxvii) ANVISA – RDC 50/2002 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

4.9.11. Sistemas Eletrônicos:

(i) RT CBMRS N°01 – Resolução Técnica nº 01 do Corpo de Bombeiros;

(ii) NBR 16651/2019 - Proteção contra incêndio em estabelecimentos assistenciais de saúde- EAS – requisitos;

(iii) NBR 16983/2022 - Controle de fumaça e calor em incêndio;

(iv) ABNT NBR 16820/2022 - Sistemas de sinalização de emergência - Projeto, requisitos e métodos de ensaio;

(v) ABNT NBR 16858-6/2024 - Elevadores — Requisitos de segurança para construção e instalação - Parte 6: Elevadores de emergência para uso dos bombeiros;

(vi) ABNT: NBR-10898 / 2023 - Sistema de iluminação de emergência;

(vii) ABNT NBR 9441/2010 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;

(viii) ABNT NBR 10898/2023 - Sistema de iluminação de emergência;

(ix) ANVISARDC50/2002 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;

(x) ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

(xi) ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações;

(xii) EIA - *Electronic Industries Alliance;*

(xiii) TIA - Telecommunication Industry Association;

(xiv) NEC - *National Electrical Code. ISO - International Organization for Standardization*;

(xv) ANSI/TIA/EIA–568–B.1 (MAIO 2001) *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part. 1: General Requirements* Especifica um sistema genérico de cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;

(xvi) ANSI/TIA/EIA–568–B.2 (MAIO 2001) *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part. 2: Balanced Twisted-Pair*

Cabling Components. Especifica requisições mínimas para componentes de cabeamento em cobre de 100 Ohms (UTP e ScTP/FTP), categoria 5e;

(xvii) ANSI/TIA/EIA–568–B.3 (ABRIL 2000) Optical Fiber Cabling Components Standard. Especifica requisitos mínimos para componentes de cabeamento em fibra óptica;

(xviii) TIA–569–B (OUTUBRO 2004) *Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces*. Normatiza práticas de projeto e instalação (em suporte a meios e equipamentos de telecomunicações) dentro de, e entre empreendimentos;

(xix) ANSI/TIA/EIA-606-A (MAIO 2002) *Administration Standard for the Telecommunications Infraestructure.* Apresenta um esquema uniforme de administração que é independente de aplicações e estabelece recomendações para as pessoas envolvidas em administração da infra-estrutura de telecomunicações;

(xx) ANSI/J-STD-607-A (OUTUBRO 2002) *Commercial Building Grounding (earthing) and Bonding Requeriments for Telecommunications*. Apresenta as práticas para aterramento e equipotencialização de terras da infraestrutura de telecomunicações e estabelece a conexão entre o sistema de aterramento elétrico do edifício e o de telecomunicações;

(xxi) ANSI/TIA/EIA-854 (JUNHO 2001) *A Full Duplex Ethernet Specification for 1000 Mbis/s (1000BASE-TX) Operating Over Category 6 Balanced Twisted-Pair Cabling*. Especifica requisitos mínimos para comunicação full duplex no padrão Ethernet para 1000 Mbps para o cabeamento em cobre de 100 OHMS (blindados e sem blindagem), categoria 6;

(xxii) ABNT/NBR 14565 (MARÇO 2007) Especifica um cabeamento genérico para uso nas dependências de um único ou um conjunto de edifícios em um campus. Incorpora critérios mínimos para elaboração de projetos de rede interna e externa estruturada de telecomunicações, em edificações de uso comercial, independente do seu porte, aterramentos, administração e identificação.

4.9.12. Climatização e Exaustão:

(i) ABNT NBR 7256/2021- tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações;

(ii) ABNT NBR 16983/2022 - Controle de fumaça e calor em incêndio;

(iii) ABNT NBR 16401-1/2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações;

(iv) ABNT NBR 16401-2/2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico; -

(v) ABNT NBR 16401-2/2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior;

(vi) ABNT NBR 10152/2020 – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;

(vii) ABNT NBR 6401/1980 - Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto;

(viii) ABNT NBR 14518/2000 - Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais;

(ix) ABNT NBR 14880/2014: Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização;

(x) ABNT NBR 13971/1997 - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação – Manutenção programada;

(xi) ABNT NBR 14679/2001 - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação – Execução de serviços de higienização;

(xii) ABNT NBR 6111/1980 - Torres de resfriamento de água;

(xiii) ANVISA RDC 50/2002 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;

(xiv) ANVISA RDC 34/2014 - Dispõe sobre as Boas Práticas no Ciclo do Sangue – Hemoterapia;

(xv) ANVISA RE 9/2003 - Orientação Técnica: Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente;

(xvi) Ministério da Saúde - Portaria 3523/GM (28/08/1998) – Qualidade do Ar de Interiores e Prevenção de Riscos à Saúde dos Ocupantes de Ambientes Climatizados;

(xvii) ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditionig Engineers*) – no caso da não existência ou de omissão das Normas ABNT, deverão ser respeitadas as recomendações constantes das publicações desta entidade;

(xviii) SMACNA - (*Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association*) – manuais HVAC Duct System Design e HVAC Duct Construction Standards a serem utilizados na fabricação e Projeto das redes de dutos;

(xix) SMACNA - *Manual for the Balancing and Adjustment of Air Distribution Systems* – As recomendações contidas neste manual deverão ser seguidas por ocasião do "startup", balanceamento e regulagem das instalações;

(xx) AMCA - (*Air Movement & Control Association International*) – As normas desta associação deverão ser respeitadas em todos os assuntos referentes aos dispositivos de movimentação de ar (ventiladores, exaustores, etc.);

(a) AMCA Standard 500 – Tabela 6.4.3.3.4 para *dampers;*

(b) AMCA 210 - *Laboratory Methods of Testing Fans for Rating*.

4.9.13. Impermeabilização:

(i) ABNT NBR 9574/2008 - Execução de impermeabilização;

(ii) ABNT NBR 9575/201 - Impermeabilização - Seleção e projeto;

(iii) ABNT NBR 12170/2017 - Materiais de impermeabilização - Determinação da potabilidade da água após o contato;

(iv) ABNT NBR 15575 - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.

4.9.14. Licenciamento Ambiental:

(i) Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente, que define instrumentos da política ambiental, incluindo o licenciamento;

(ii) Lei nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais, que dispõe sobre sanções penais e administrativas;

(iii) Resolução CONAMA nº 01/1986, estabelecendo critérios básicos para o licenciamento ambiental;

(iv) Resolução CONAMA nº 237/1997, define as modalidades e competências do licenciamento;

(v) Lei Complementar nº 140/2011, estabelece a competência dos entes federativos (União, Estados e Municípios);

(vi) Lei Estadual nº 11.520/2000 – Código Estadual do Meio Ambiente, é a principal norma ambiental do RS. Define princípios, objetivos e instrumentos da política ambiental estadual;

(vii) Lei Estadual nº 15.434/2020 – Novo Código Estadual do Meio Ambiente (revogou parte da Lei nº 11.520/2000), atualiza e sistematiza a legislação ambiental gaúcha;

(viii) Decreto Estadual nº 55.374/2020, regulamenta a Lei nº 15.434/2020. Define procedimentos do licenciamento e outras formas de controle ambiental;

(ix) Resolução CONSEMA nº 372/2018 – Estabelece atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental no RS;

(x) Resolução CONSEMA nº 288/2014 – Dispõe sobre critérios para supressão de vegetação nativa;

(xi) Instruções Normativas da FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental), que regulam procedimentos técnicos específicos por tipologia de empreendimento (ex: mineração, indústria, energia, agropecuária etc.). Exemplo: IN FEPAM nº 01/2018 – Diretrizes gerais do licenciamento.

4.9.15. Diretrizes Construtivas:

(i) NBR-252/1980 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção.

4.9.16. Engenharia Clínica:

(i) RDC 02/2010 e RDC 509/2021: Gerenciamento de Tecnologias em Saúde em Estabelecimentos de Saúde;

(ii) NBR IEC 60601: Série de normas técnicas para equipamentos eletromédicos;

(iii) NBR IEC 62353: Ensaio recorrente e ensaio após reparo de equipamento eletromédico;

(iv) Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho: NR-10 (segurança em instalações elétricas), NR-32 (segurança em serviços de saúde), entre outras;

(v) Portarias do INMETRO: Regulamentações específicas para instrumentos de medição como esfigmomanômetros e balanças.

PARTE III – PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA

5. CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA

5.1. A concepção do HOSPITAL deverá ser baseada na funcionalidade da edificação, na eficiência operacional, na segurança (de pacientes, familiares, funcionários e demais USUÁRIOS do HOSPITAL), na resiliência, na flexibilidade, na excelência tecnológica e na ambiência dos espaços, reforçando os aspectos da humanização.

5.2. Caberá à CONCESSIONÁRIA assegurar que as unidades que compõem as atividades assistenciais estejam organizadas por setores e aproximadas de acordo com a intensidade da relação entre elas, garantindo que, quanto maior a integração funcional, maior deverá ser a proximidade física entre elas.

5.3. A organização de fluxos no HOSPITAL deverá ser feita de modo a garantir a eficiência operacional e a segurança dos USUÁRIOS, reduzindo contaminações e conflitos circulatórios. As circulações deverão ser projetadas de forma a separar claramente o fluxo de pacientes ambulatoriais e de visitantes do fluxo de serviços e pacientes internados.

5.4. A circulação deverá ser projetada sempre com foco em controles de acesso a áreas restritas.

5.5. Os corredores principais deverão ter no mínimo 2,50m (dois vírgula e cinquenta metros) de largura.

5.6. A quantidade de elevadores deverá atender ao cálculo de tráfego do projeto a ser adotado e as necessidades dos processos assistenciais. A quantidade mínima será de: 03 elevadores sociais, 03 elevadores de operacionais, 02 elevadores sociais públicos, conectando exclusivamente o subsolo com as áreas públicas, e ainda um elevador de emergência junto a cada bloco de escadas. A quantidade de escadas e elevadores de emergência deverá ser dimensionada conforme a melhor distribuição dentro da edificação e as distâncias máximas a percorrer permitidas pelo Plano de Prevenção Contra Incêndios. Pelo menos um elevador deverá ir até o Heliponto. Os elevadores

deverão ter dimensões de cabine e de portas conforme descritivo previsto neste APÊNDICE, item Elevadores em Instalações Especiais.

5.7. A planta arquitetônica deverá adotar uma modulação, de forma a garantir maior flexibilidade para adaptações futuras, seja para a instalação de novos equipamentos, reorganização de ambientes ou atendimento a novas demandas funcionais.

5.8. Para malha estrutural modular, sugere-se a medida de 7,80m x 7,80m, porém, está nunca poderá ser inferior a 7,5 m x 7,5m.

5.9. Além da modulação do projeto, deverá ser adotada altura de pelo menos 4,50 (quatro vírgula cinquenta) metros entre lajes, nos pavimentos, onde estarão localizadas as áreas mais complexas, como Centro Cirúrgico, Pronto Atendimento, CDI e UTIs; e 3,90 (três vírgula noventa) metros nos pavimentos de internação.

5.10. Também para dar mais flexibilidade e segurança, a CONCESSIONÁRIA deverá prever reforço no dimensionamento da estrutura de concreto, em especial nas áreas do térreo e onde ficarão os equipamentos de imagem e de grande porte (conforme previsto no memorial descritivo da estrutura, cujas recomendações serão obrigatórias).

5.11. Pelo mesmo motivo da flexibilidade, deverão ser utilizadas paredes internas em *gesso acartonado* ou outro material que permita flexibilidade em caso de alterações de layout.

5.12. A CONCESSIONÁRIA deverá prever folgas no dimensionamento das infraestruturas, para maior flexibilidade e segurança no funcionamento do HOSPITAL, capacitando-o para sofrer mudanças ou a incorporação de novas tecnologias ao longo do tempo.

5.13. A CONCESSIONÁRIA deverá, por meio da integração de excelência tecnológica e ambiência, combinar inovação em equipamentos e processos com um ambiente humanizado e acolhedor, de modo a oferecer diagnósticos e tratamentos de alta precisão,

ao mesmo tempo em que proporciona conforto físico, emocional e social para pacientes e USUÁRIOS.

5.14. O projeto apresentado pela CONCESSIONÁRIA deverá prever a existência de jardins e terraços para pacientes, visitantes e colaboradores.

5.15. Itens sinalizados são obrigatórios, assim como o atendimento as especificações dos memoriais descritivos.

6. DIRETRIZES PARA PROGRAMAÇÃO FÍSICO-FUNCIONAL

6.1. A CONCESSIONÁRIA deverá elaborar a programação físico-funcional das unidades funcionais do HOSPITAL, conforme as diretrizes definidas na RDC 50/2002 da ANVISA. A programação deverá atender a todos os parâmetros definidos neste APÊNDICE para os ambientes assistenciais, onde ocorrerão eventos de assistência aos pacientes, como ambulatório, atendimento imediato, diagnóstico e terapias e internação, e para os ambientes de apoio técnico, logístico e administrativo.

6.2. AMBIENTES ASSISTENCIAIS

6.2.1. Ambulatório

6.2.1.1. O ambulatório é a unidade para atendimento ambulatorial de pacientes. Deverá ser constituído em um espaço para consultas de diversas especialidades médicas, conforme especificado no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

6.2.1.2. Será uma unidade com grande fluxo de pessoas e deverá estar localizada preferencialmente no pavimento térreo, com acesso externo direto.

6.2.1.3. Além dos consultórios médicos, deverão ser projetadas salas para dar suporte ao atendimento, como salas de gesso, de exames, de coletas laboratoriais e de pequenos procedimentos.

6.2.1.4. Deverão constar no programa da unidade, no mínimo, os seguintes ambientes de atendimento:

(i) 08 consultórios para ortopedia com área mínima de 13m²;

(ii) 06 consultórios indiferenciados com área mínima de 10m²;

(iii) 04 consultórios diferenciados com área mínima de 13m² e sanitário anexo;

(iv) sala de gesso com área mínima de 22m²;

(v) salas de Exames para Eletroencefalograma (ECG);

(vi) sala de Exames para Eletroneuromiografia e Eletrocardiograma (ENMG);

(vii) salas para pequenos procedimentos;

(viii) sala de serviço social;

(ix) sala de psicologia;

(x) sala de imunização; e

(xi) sala para coleta de exames laboratoriais.

6.2.2. Pronto Atendimento – Urgências e Emergências

6.2.2.1. O Pronto Atendimento é a unidade projetada para atendimento com sistema de "porta fechada", onde os pacientes serão encaminhados pela regulação estadual, de modo que não receberá demanda espontânea, limitando-se aos pacientes encaminhados via regulação estadual.

6.2.2.2. Esta unidade deverá estar localizada no pavimento térreo do HOSPITAL.

6.2.2.3. A área de recepção externa de ambulâncias deverá comportar pelo menos 4 (quatro) ambulâncias simultâneas.

6.2.2.4. As salas de emergências e observação deverão estar preparadas para acomodar pacientes vindos de diversas instituições, devendo a CONCESSIONÁRIA implementar na unidade:

(i) sala de emergência com 10 (dez) leitos e área mínima de 120m²;

(ii) sala coletiva de observação de adultos com 16 (dezesseis) leitos, sendo dois de isolamento;

(iii) sala coletiva de observação pediátrica com 06 (seis) leitos, sendo um de isolamento;

(iv) consultórios médicos indiferenciados com área mínima de 10m²;

(v) sala de raio-x convencional; e

(vi) salas de procedimentos invasivos.

6.2.3. Centro de Diagnóstico por Imagem (CDI)

6.2.3.1. A unidade projetada para atendimento de pacientes ambulatoriais e internados, com acesso externo direto.

6.2.3.2. As salas de exames deverão ser agrupadas pelos usos, ficando as salas de

ecografia e densitometria mais próximas do acesso principal. As salas de raio-x, tomografia e ressonância magnética na parte mais interna.

6.2.3.3. Para o CDI, a CONCESSIONÁRIA deverá prever as seguintes salas de exames:

(i) 04 salas de ultrassonografia;

(ii) 02 salas de tomografia computadorizada;

(iii) 02 salas de ressonância magnética;

(iv) 02 salas de raio-x convencional;

(v) 01 sala de raio-x telecomandado;

(vi) Sala de densitometria óssea.

6.2.3.4. Além das salas de exames, a unidade deverá contar com salas de preparo de pacientes, com pelo menos 06 poltronas, sala de recuperação de exames com 06 leitos, vestiários para pacientes e 02 salas de entrevista.

6.2.3.5. Apresenta-se a seguir diretrizes obrigatórias de projeto com relação aos equipamentos de ressonância magnética e tomografia:

(i) As salas de ressonância magnética e tomografia não devem ser projetadas sobre áreas molhadas para evitar quaisquer danos aos equipamentos por vazamentos. No caso disso ser inevitável, a laje do pavimento superior deverá ser impermeabilizada e a tubulação que passar sobre o teto deverá ser protegida por bandeja de chapa galvanizada evitando a queda de água sobre os equipamentos;

(ii) Não deve ocorrer movimentação de massas metálicas (carros, elevadores, motores de grande porte) nas proximidades das salas de ressonância magnética (dentro das curvas de influência determinadas pelos fabricantes do equipamento), pois podem interferir na qualidade dos exames, por esse motivo as vagas no estacionamento que ficam no pavimento inferior (subsolo) foram anuladas nesta posição; e

(iii) Deverão ser observados todos os condicionantes de infraestrutura, como a forma de chegada e instalação destes equipamentos, a forma com que vão ser retirados no futuro quando houver necessidade de substituição assim como todos os detalhes que são fornecidos pelo fabricante dos equipamentos (*site planning*).

6.2.4. Centro Cirúrgico

6.2.4.1. O Centro Cirúrgico deverá contar com 12 (doze) salas de cirurgia no total, sendo duas salas para cirurgias ambulatoriais e 10 (dez) salas, entre médias e grandes, preparadas para cirurgias de todos os portes.

6.2.4.2. Também deverá contar com sala de recuperação com 32 (trinta e dois) leitos, dividida em pelo menos três módulos, permitindo separações de pacientes adultos, pediátricos e/ou por especialidades.

6.2.4.3. A sala de recuperação deverá ser projetada com espaçamento de pelo menos 02m entre leitos, permitindo a eventual conversão desses leitos em leitos de UTI para o caso de necessidades futuras, conforme as diretrizes de resiliência definidas neste APÊNDICE.

6.2.4.4. Para o Centro Cirúrgico, a CONCESSIONÁRIA deverá fazer a distribuição da seguinte maneira:

(i) prever uma área de recepção para pacientes ambulatoriais com sala de espera para pacientes e acompanhantes, consultório de admissão, vestiários de barreira para pacientes e sala de preparo de pacientes;

(ii) salas de cirurgia grandes com área mínima de 38m² (trinta e oito metros quadrados);

(iii) salas de cirurgia médias com área mínima de 32m² (trinta e dois metros quadrados);

(iv) salas de cirurgia ambulatoriais com área mínima de 30m² (trinta metros quadrados);

(v) sala de recuperação com 32 (trinta e dois) leitos com afastamento mínimo de 2 (dois)m entre leitos; e

(vi) área de recepção e preparo para pacientes cirúrgicos ambulatoriais.

6.2.5. Hemodinâmica

6.2.5.1. A unidade de Hemodinâmica deverá contar com uma sala para procedimentos de hemodinâmica, bem como consultório médico junto à recepção de pacientes. A CONCESSIONÁRIA deverá fazer a distribuição da seguinte maneira:

(i) sala de hemodinâmica com área mínima de 35m³ e dimensões adequadas ao equipamento;

(ii) sala de recuperação com 4 (quatro) leitos;

(iii) consultório médico.

6.2.6. Endoscopia

6.2.6.1. A unidade deverá ser projetada de acordo com a RDC 06/2013 e RDC 50/2002.

6.2.6.2. Para a ENDOSCOPIA a CONCESSIONÁRIA deverá fazer a distribuição da seguinte maneira:

(i) 3 (três) salas de exames de endoscopia com área mínima de 14m²;

(ii) sala de recuperação com no mínimo 6 (seis) leitos;

(iii) consultório médico;

(iv) sala para limpeza e desinfecção de endoscópios;

(v) área para preparo de pacientes com vestiários e sanitários.

6.2.7. Centro de Reabilitação

6.2.7.1. A unidade destinada ao Centro de Reabilitação deverá estar localizada preferencialmente em área com acesso público direto (sem passar pelo controle de acesso do HOSPITAL).

6.2.7.2. O Centro de Reabilitação tem por objetivo a continuidade do tratamento para pacientes que necessitam de recuperação funcional ambulatorial. Deverá contar com salas para diversos tipos de tratamentos de reabilitação, em área ampla, que promova integração de profissionais e pacientes, devendo a distribuição ser feita da seguinte maneira:

(i) salão de cinesioterapia e mecanoterapia com área mínima de 80m²;

(ii) boxes para atendimento individual com área mínima de 6m²;

(iii) sala para turbilhão com área mínima de 10m²;

(iv) consultórios de fonoaudiologia com área mínima de 10m²; e

(v) salas de terapia ocupacional e ludoterapia com área mínima de 25m² cada.

6.2.8. Laboratório de Análises Clínicas

6.2.8.1. A unidade deverá ser projetada atendendo a RDC 978/2025, além de outras normas aplicáveis.

6.2.8.2. Esta unidade deverá comportar o serviço de apoio diagnóstico para

realização de exames laboratoriais de bioquímica, hematologia, microbiologia e imunologia, fundamentais para a triagem e acompanhamento de diversas condições clínicas, conforme as disposições do ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

6.2.8.3. A área deverá ser projetada considerando os equipamentos que serão definidos pela CONCESSIONÁRIA, seguindo as diretrizes e requisitos mínimos do ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS e APÊNDICES.

6.2.9. Agência Transfusional

6.2.9.1. A Agência Transfusional deverá ser a unidade responsável pelo armazenamento, controle e distribuição de hemocomponentes, e deverá ser um ambiente capaz de garantir a segurança e disponibilidade de sangue e derivados para transfusões. Esta unidade realizará testes pré-transfusionais, como tipagem sanguínea, prova cruzada e pesquisa de anticorpos irregulares, e deverá atuar em colaboração com hemocentros para reposição e gestão do estoque de sangue, atendendo às demandas cirúrgicas, emergenciais e de pacientes com necessidades transfusionais contínuas. O dimensionamento deverá estar adequado ao volume necessário para a realização dos procedimentos e a logística de estoque das bolsas de sangue junto ao Hemocentro de referência.

6.2.9.2. A CONCESSIONÁRIA deverá projetar uma Sala de Distribuição de Hemocomponentes dentro do Centro Cirúrgico para dar suporte ao serviço, caso a Agência Transfusional não esteja localizada no mesmo pavimento do Centro Cirúrgico.

6.2.10. UTI – Unidade de Terapia Intensiva

6.2.10.1. A UTI deverá ser projetada atendendo as normativas vigentes RDC 50/2002 e a RDC 137/2017.

6.2.10.2. A UTI do HOSPITAL deverá ter 60 (sessenta) leitos no total, sendo que 10 (dez) leitos de UTI pediátrica. Destes leitos, pelo menos 6 (seis) devem ser de isolamento, com antecâmaras.

6.2.10.3. Todos os leitos devem ser individualizados do tipo BOX, com fechamento com portas e área mínima de 15 m² (quinze metros quadrados), mas sendo desejável área de 18 m² (dezoito metros quadrados) ou superior. Pelo menos 20% (vinte por cento) dos boxes deverão ter banheiros privativos.

6.2.10.4. Os leitos podem ser distribuídos em módulos de 10 (dez) leitos, com áreas de apoio centralizadas para todas as UTIs.

6.2.10.5. Os boxes dos pacientes deverão ter na sua maioria, luz natural direta, a fim de auxiliar na recuperação dos pacientes e evitar delirium.

6.2.10.6. Todos os leitos deverão ter estativas de teto, com tomadas elétricas e pontos de gases medicinais, instalados em estativas articuladas para facilitar a movimentação e posicionamento dos pacientes.

6.2.10.7. Pelo menos 80% (oitenta por cento) dos boxes deverão ter água tratada pelo sistema de osmose para instalação de equipamento de hemodiálise.

6.2.10.8. A UTI pediátrica deverá possuir sala de estar exclusiva para os pais junto à unidade.

6.2.10.9. Deverão ser projetadas áreas de jardins/terraços onde os pacientes e a equipe assistencial possam ter acesso.

6.2.10.10. Serão no total 50 (cinquenta) leitos UTI adulto, sendo 05 (cinco) leitos de isolamento e 10 (dez) leitos UTI pediatria, sendo 01 (um) de isolamento.

6.2.11. Internação

6.2.11.1. No ambiente de internação todos os quartos deverão ser projetados com até dois leitos (semi-privativos), deverão ter banheiros privativos e espaço adequado para poltrona reclinável para o acompanhante.

6.2.11.2. Os quartos deverão ter iluminação natural, com janelas para o exterior ou áreas verdes.

6.2.11.3. No mínimo 30% (trinta por cento) dos leitos deverão ser adequados a pessoas com deficiência.

6.2.11.4. Deverá existir uma unidade com pelo menos 12 (doze) leitos com ponto de água tratada pelo sistema de osmose reversa para realização de hemodiálise.

6.2.11.5. Deverão ser projetados 14 (catorze) leitos individuais de isolamento, dotados de antecâmara no seu acesso.

6.2.11.6. A climatização deverá ser adequada conforme preconizado na ABNT 7256 e demais normas técnicas aplicáveis.

6.2.11.7. É recomendável a criação de uma ala com 10 (dez) leitos individuais privativos para situações que exigem maior controle clínico, quarentena e/ou privacidade. Estes leitos poderão estar em ala mais próxima do Centro Cirúrgico, ou junto das demais internações. Caso opte por não seguir a diretriz, CONCESSIONÁRIA

deve justificar junto ao PODER CONCEDENTE tecnicamente demonstrando ter adotado solução mais adequada.

6.2.11.8. Uma ala deverá ser dedicada à pediatria, com 35 (trinta e cinco) leitos. Essa ala terá uma sala de recreação e uma área de cuidados para lactentes.

6.2.11.9. Os pavimentos destinados às internações deverão ter, além das áreas de apoio necessárias, pelo menos três salas de fisioterapia e/ou para outros tipos de exames e terapias (em cada pavimento), visando suporte aos procedimentos pós-operatórios das especialidades.

6.2.11.10. No total, 290 (duzentos e noventa) leitos deverão ser destinados à internação, organizados da seguinte forma:

(i) 133 (cento e trinta e três) quartos semi-privativos (266 leitos);

(ii) 14 (quatorze) quartos privativos de isolamento (14 leitos);

(iii) 10 (dez) quartos privativos individuais (10 leitos).

6.3. AMBIENTES DE APOIO TÉCNICO, LOGÍSTICO E ADMINISTRATIVO

6.3.1. Central de Material Esterilizado (CME)

6.3.1.1. A CME deverá ser projetada próxima ao centro cirúrgico, maior demandante de itens da central de esterilização, visando a redução deste percurso.

6.3.1.2. A CME deverá ser projetada atendendo a RDC 15/2010 e dispor de áreas de limpeza, desinfecção, esterilização e arsenal amplas, e contar ainda com uma sala exclusiva para recebimento e conferência de itens de Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPME).

6.3.2. Farmácia Central

6.3.2.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever a existência da farmácia central, que será o setor destinado à gestão, controle, armazenamento e logística de todos os insumos farmacêuticos e área de farmacotécnica.

6.3.2.2. Deverão ser utilizados sistemas de automação com dispensários eletrônicos de medicamentos nos setores de internação e UTI.

6.3.2.3. Deverão ser projetadas farmácias satélites junto ao centro cirúrgico, UTI e pronto atendimento.

6.3.2.4. A farmácia deverá ser atendida por Correio Pneumático, sistema que tem por objetivo reduzir o tempo de entrega de medicamentos nas unidades, assim como o custo

operacional no envio de medicamentos, material de exames de laboratório, documentos, entre outros itens hospitalares.

6.3.2.5.O correio pneumático deverá atender pelo menos as seguintes unidades, com áreas e demais características arquitetônicas planejadas com vistas a atender, com margem, a demanda projetada do HOSPITAL, e deverá ter os seguintes quantitativos mínimos de pontos nas unidades mencionadas a seguir:

(i) 1 (um) ponto na Farmácia Central;

(ii) 1 (um) ponto no Laboratório de Análises Clínicas;

(iii) 9 (nove) pontos nos Postos de Enfermagem das Unidades de Internação;

(iv) 1 (um) ponto na Farmácia Satélite da UTI;

(v) 2 (dois) pontos nas Salas de Recuperação e na Farmácia Satélite do Centro Cirúrgico;

(vi) 1 (um) ponto na Sala de Recuperação da Endoscopia;

(vii) 2 (dois) pontos nas Farmácias Satélite no Pronto-Atendimento e no Ambulatório.

6.3.3. Lactário

6.3.3.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever a existência de setor para preparo de fórmulas lácteas e higienização de mamadeiras e recipientes.

6.3.3.2. LACTÁRIO deverá dispor de área física segregada e adequada, conforme os parâmetros estabelecidos pela RDC nº 50/2002 da ANVISA e demais normas sanitárias aplicáveis, observando fluxos unidirecionais, barreiras sanitárias, ventilação adequada, áreas distintas para preparo e higienização, e superfícies laváveis que permitam fácil desinfecção.

6.3.4. Serviço de Nutrição e Dietética

6.3.4.1. A estrutura física do HOSPITAL deverá ser projetada conforme planejamento da produção de alimentos, tendo em vista que a CONCESSIONÁRIA deverá realizar a produção de refeições para pacientes, acompanhantes e colaboradores nas instalações do HOSPITAL.

6.3.4.2. O sistema de distribuição dos alimentos deve ser realizado em carros térmicos de quente e de frio, com estações de manutenção de temperatura nas áreas de distribuição.

6.3.4.3. Em todas as unidades com internações e/ou fornecimento de refeições deverão ser projetadas Copas de Distribuição.

6.3.5. Refeitório

6.3.5.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever a existência de espaço para acomodar pelo menos 250 (duzentos e cinquenta) pessoas concomitantemente, com serviço de buffet e catracas de controle do acesso.

6.3.6. Vestiários para Funcionários/Guarda de Pertences

6.3.6.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaço capaz de garantir conforto e higiene, onde os colaboradores possam trocar de roupa, guardar pertences pessoais com segurança e se preparar para o trabalho. Dimensionamento de acordo com a NR-24.

Uma área exclusiva externa aos vestiários deverá ser projetada para acomodar armários de guarda de pertences, contando com vigilância feita por sistema de monitoramento.

6.3.7. Conforto Funcionários

6.3.7.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever ambiente de descanso e descompressão para uso dos funcionários durante os intervalos de trabalho.

6.3.8. Recepção Principal de Serviço

6.3.8.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever ambientes com controle de acesso para pacientes, visitantes e colaboradores, com sistema de catracas e áreas de recepção.

6.3.9. Rouparia Central/Apoio Serviços de Lavanderia Externa ao HOSPITAL

6.3.9.1. O setor deverá contar com salas para roupas limpas, sujas e sala de costura.

6.3.9.2. O serviço de lavanderia poderá ser realizado por empresa subcontratada, conforme as diretrizes definidas no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

6.3.9.3. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaços para organizar, guardar e distribuir enxoval e outras peças de vestuário usadas pelos pacientes e pela equipe de saúde, bem como pesagem e separação das roupas sujas para envio à lavanderia.

6.3.9.4. Também deverá ser prevista uma sala de costura para pequenos reparos.

6.3.10. Setor Administrativo

6.3.10.1. A CONCESSIONÁRIA deverá realizar processos administrativos e de

suporte hospitalar compostos por rotinas, procedimentos, planejamentos e análises que garantam a gestão eficiente e adequada do HOSPITAL.

6.3.10.2. Os espaços para tais atividades devem ser projetados para assegurar a adequada gestão do HOSPITAL, conforme necessidades a serem definidas pela CONCESSIONÁRIA.

6.3.11. Auditório

6.3.11.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever a existência de ao menos um salão, com capacidade para no mínimo 120 (cento e vinte) pessoas, com estrutura de sonorização e audiovisual adequada e assentos móveis, permitindo a flexibilidade de uso, reorganizando o layout conforme a atividade.

6.3.12. Serviço Especializado em Engenharia, Segurança e Medicina do Trabalho - SESMET

6.3.12.1. A CONCESSIONÁRIA deverá projetar salas de trabalho para os técnicos do setor, consultórios médicos para atendimento dos colaboradores e uma recepção própria para o setor.

6.3.13. Comissão de Controle de Infecção – CCIH

6.3.13.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaço para o setor responsável pelas instruções referentes a controle de infecção.

6.3.14. Núcleo De Qualidade e Segurança do Paciente - NQSP

6.3.14.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaço para o setor responsável por melhorar os processos e atividades prestadas no HOSPITAL, realizar a gestão de todas as Comissões obrigatórias e desenvolver e implementar políticas de segurança do paciente.

6.3.15. Núcleo Interno de Regulação - NIR

6.3.15.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaço para o setor responsável pela regulação do acesso aos serviços hospitalares e interface com a Central de Regulação da Secretária de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul.

6.3.15.2. Deverão ser projetados espaços de acordo com as necessidades do setor.

6.3.16. Engenharia Clínica

6.3.16.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever um espaço para o setor responsável pela manutenção preventiva e corretiva de equipamentos médico-hospitalares, onde

serão realizadas técnicas de calibrações, aferições, afiações e testes de conformidade.

6.3.16.2. Este ambiente deverá ter pelo menos 6 (seis) bancadas individuais de trabalho.

6.3.17. Tecnologia da Informação – TI e Datacenter

6.3.17.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever um espaço para o setor destinado ao desenvolvimento do trabalho de suporte de TI, telecomunicações e de infraestrutura de redes.

6.3.17.2. É recomendável que o Data Center seja projetado junto ao setor de TI, e deverá ser em sala protegida contrafogo, com controle de acesso (acesso restrito) e com equipamento de proteção contrafogo sem uso de água (ver memorial específico).

6.3.17.3. Para reduzir riscos de danos por vazamento, não deverão ser projetadas áreas molhadas sobre a área do Data Center, além disso é recomendável que ele não esteja localizado no pavimento térreo.

6.3.18. Morgue

6.3.18.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever um local para guarda temporária de cadáveres até a remoção pelo serviço funerário. O morgue deverá estar localizado em área de serviço, sem acesso direto às áreas de circulação de pacientes, e dispor de acesso facilitado para veículos funerários. Este local deverá ser dotado de uma câmara fria específica para guarda de cadáveres, com 3 gavetas e área mínima de 50m2.

6.3.19. Central de Gases Medicinais

6.3.19.1. A CONCESSIONÁRIA deverá implementar uma central externa com pelo menos 02 (dois) tanques de oxigênio líquido, independentes, ligados em sistema de anel na rede de distribuição geral do HOSPITAL.

6.3.19.2. Também deverá ser prevista a existência de ambientes para central de ar comprimido, vácuo clínico e demais centrais de cilindros de gases medicinais.

6.3.20. Entrada de Energia/ QGBT e Gerador

6.3.20.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaços técnicos conforme demandas do projeto elétrico a ser apresentado, seguindo todas as recomendações previstas na legislação ou nas normas técnicas aplicáveis, bem como as especificações que constam no memorial descritivo elétrico.

6.3.21. Central de Resíduos

6.3.21.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever um espaço adequado para armazenamento temporário e gestão de todos os tipos de resíduos do HOSPITAL. A organização se dará de acordo com o PLANO OPERACIONAL, na forma de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), previsto no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

6.3.22. Setor de Logística

6.3.22.1. A CONCESSIONÁRIA deverá garantir que a estrutura física do almoxarifado esteja adequadamente dimensionada para suportar a operação do HOSPITAL, bem como os processos de estoque e logística de suprimentos farmacêuticos e hospitalares, recebimentos e expedição de materiais.

6.3.23. Setor de Segurança e Vigilância

6.3.23.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaço destinado à central de operações de segurança e monitoramento do HOSPITAL.

6.3.23.2. Nesta sala deverão ficar os equipamentos de filmagens e todas as telas com as imagens das câmeras de segurança, os alarmes de incêndio, alarmes de níveis dos tanques de reserva de água, alarmes de pressão e nível dos gases medicinais entre outros.

6.3.23.3. As paredes da sala de segurança deverão ser construídas com elementos de alta resistência estrutural e proteção contra arrombamento, garantindo segurança e privacidade das operações. Deverá ser usada ainda porta blindada, bem como possuir acesso restrito por meio de fechadura com controle de acesso.

6.3.24. Manutenção e Infraestrutura

6.3.24.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever setor para desenvolvimento interno de todos os procedimentos necessários para garantir a manutenção adequada da infraestrutura hospitalar.

6.3.25. Casa de Máquinas de Climatização Centro Cirúrgico/UTI

6.3.25.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever área técnica acima ou próxima do Centro Cirúrgico e UTI destinada a acomodar os equipamentos de climatização das salas de cirurgia e de outras áreas que necessitem espaço, conforme projeto específico de climatização.

6.3.25.2. Para além dos aspectos normativos aplicáveis, deverão ser seguidas todas as especificações do memorial descritivo do sistema de HVAC (Heating, Ventilation and

Air Conditioning).

6.3.26. Áreas Técnicas e Casa de Máquinas

6.3.26.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever área técnica destinada a acomodar os equipamentos de climatização, reservatórios de água superiores, casa de máquinas, centrais de aquecimento de água, entre outras instalações que serão necessárias. Além das áreas fechadas, deverão ser previstos terraços para acomodar os equipamentos.

6.3.27. Áreas Técnicas e Casa de Máquinas na Cobertura

6.3.27.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever área técnica destinada a acomodar os equipamentos de climatização, reservatórios de água superiores, casa de máquinas, centrais de aquecimento de água, entre outras instalações que serão necessárias. Além das áreas fechadas, deverão ser projetados terraços para acomodar os equipamentos.

6.3.28. Estacionamento/ Garagens

6.3.28.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever a implementação de um estacionamento com, no mínimo 330 (trezentos e trinta) vagas, para atender aos USUÁRIOS do HOSPITAL, conforme as diretrizes definidas no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

6.3.28.2. O estacionamento a ser implementado deverá atender ao Plano Diretor do MUNICÍPIO quanto a quantidade mínima de vagas obrigatórias: uma vaga a cada 75m² de área computável, bem como demais diretrizes municipais aplicáveis.

6.3.29. Restaurante

6.3.29.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaço comercial destinado a implantação de um restaurante, localizado preferencialmente em área sem controle de acesso e que permita a utilização por todos os USUÁRIOS do HOSPITAL. O espaço deverá ter uma área mínima de 300m2.

6.3.30. Cafeteria

6.3.30.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever espaço comercial destinado a implantação de uma cafeteria/lanchonete, localizado preferencialmente em área sem controle de acesso e que permita a utilização por todos os USUÁRIOS do HOSPITAL.

6.3.30.2. A cafeteria deve atender aos seguintes itens:

(i) instalações para acomodar no mínimo 60 pessoas com área não inferior a 90m2;

(ii) ter um conceito de design que harmonize com o ambiente hospitalar, mas também traga um toque de conforto e bem-estar é recomendado;

(iii) ter iluminação adequada, móveis confortáveis e um layout que facilite a circulação;

(iv) deve garantir alimentos e bebidas de qualidade, pensando em necessidades específicas do ambiente hospitalar;

(v) seguir rigorosamente os padrões de higiene e limpeza, com acabamentos lisos e impermeáveis.

6.3.31. Capela Ecumênica

6.3.31.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever Ambiente destinado à oração e apoio espiritual dos USUÁRIOS.

6.3.31.2. Este espaço não deverá ter religião específica, e deverá ser destinado ao acolhimento de todos os USUÁRIOS independentemente de seu credo.

6.3.32. Área de Expansão

6.3.32.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever um espaço de área livre para expansão ou implantação de um novo serviço assistencial, que deverá contar com pelo menos 500 m².

6.3.33. Passarela

6.3.33.1. O HOSPITAL deverá ter uma conexão por passarela com o Hospital Municipal de Viamão, com o qual o terreno se comunica nos fundos.

6.3.33.2. Essa passarela será um eixo de ligação para transferência de pacientes entre os hospitais quando houver solicitação médica, sempre por meio da regulação estadual, conforme as diretrizes definidas no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

6.3.33.3. Essa conexão deverá acontecer no pavimento com cota mais adequada de nível dos dois prédios, e deverá ser uma conexão com controle de acesso.

6.3.33.4. A CONCESSIONÁRIA deverá edificar uma base junto ao prédio já existente do Hospital Municipal de Viamão para acomodação da passarela e ligação efetiva como HOSPITAL.

6.3.33.5. A passarela deverá ter largura interna mínima livre de 2,5m, suficiente para circulação de macas e camas, ter fechamento contra intempéries e portas com

controle de acesso de ambos os lados.

6.3.33.6. A passarela deverá ser edificada com estrutura metálica e ter fechamento lateral com vidros, sua construção deverá possuir as características e medidas de segurança de forma a atender as normativas vigentes na data de sua execução.

6.3.33.7. A CONCESSIONÁRIA deverá se atentar para o disposto na RT CBMRS Nº04/2022 – ISOLAMENTO DE RISCOS 2022, ao interligar as duas instituições de saúde, bem como demais legislação e normas técnicas aplicáveis.

6.3.34. Heliponto

6.3.34.1. A CONCESSIONÁRIA deverá projetar um heliponto na cobertura do prédio, seguindo toda legislação e normas técnicas aplicáveis.

6.3.34.2. O heliponto deverá ter capacidade para receber aeronaves de até 6 (seis) toneladas e ser aprovado na Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC e no Comando da Aeronáutica – COMAER.

6.3.34.3. Pelo menos um elevador e um escada deverá seguir até o nível do Heliponto para transportar equipes e pacientes entre andares.

7. MEMORIAIS DESCRITIVOS

7.1. Este item do presente APÊNDICE apresenta o detalhamento das especificações técnicas que deverão ser implementados pela CONCESSIONÁRIA em todas as disciplinas que deverão estar presentes no projeto do HOSPITAL, contemplando as características técnicas adotadas no que tange a especificações de materiais, equipamentos, sistemas e peculiaridades de cada disciplina.

7.2. ARQUITETURA

7.2.1. Este subitem descreve os principais materiais e métodos construtivos relacionados com a parte arquitetônica da edificação do HOSPITAL, envolvendo a especificação técnica de pisos, paredes, forros, esquadrias, características acústicas, tipologias de louças e metais, entre outros itens.

7.2.2. Aspectos gerais de acabamentos externos

7.2.2.1. Os revestimentos externos da edificação do HOSPITAL deverão atender a todos os critérios técnicos específicos dos materiais que serão empregados, assim como devem ser de qualidade condizente com a atividade hospitalar e perdurar durante o tempo de vida da edificação, atendendo as manutenções periódicas. Deverá optar-se por um revestimento e/ou sistema de fachada, não sendo aceito o acabamento somente com

pintura.

7.2.2.2. A CONCESSIONÁRIA deverá promover a utilização dos materiais descritos a seguir, considerando a baixa manutenção dos mesmos, o que contribuirá para menor intervenção nas atividades hospitalares decorrentes de materiais de menor qualidade.

7.2.2.3. Paredes de vedação externa e escadas a prova de fumaça

7.2.2.3.1. A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar blocos cerâmicos resistentes ao fogo nas ESCADAS DAS ROTAS DE FUGA, conforme Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios - PPCI do HOSPITAL.

7.2.2.4. Revestimento de fachadas

7.2.2.4.1. Para o revestimento das fachadas, a CONCESSIONÁRIA deverá atender as diretrizes apresentadas a seguir no caso de adotar estes materiais:

7.2.2.4.1.1. Revestimento de ACM-PVDF Premium KYNAR4500-FRIIA

(i) Painel de alumínio produzido por processo de termo fusão, composto por duas lâminas de alumínio, com 0,50mm cada e um núcleo de resina mineral (FR) de 3,4mm de espessura, com propriedades antichamas de classificação IV-A, totalizando 4mm de espessura total;

(ii) Pintura externa: tratamento químico + primer + topcoat PVDF 70%;

(iii) Pintura interna: tratamento antioxidante com primer anticorrosivo;

(iv) Proteção adicional: filme PVC tipo Heavy Duty;

(v) Certificação: ABNT-NBR 15446;

(vi) Coeficiente linear de dilatação: EN 1999 1-1;

(vii) Classificação ao fogo: IT 10 bombeiros SP;

(viii) Grau de absorção sonora: ISO 354;

(ix) Perda de transmissão sonora: ISO 717-1;

(x) Fator de dissipação: EN ISO 6721.

7.2.2.4.1.2. Pastilha cerâmica:

(i) Pastilhas de porcelana, uso de rejunte/argamassa autofugante específico;

(ii) Terminologia e requisitos equivalentes a ISO 13006: grau de absorção de água inferior a 0,5%, condutividade térmica 0.7 kcal/m.h.OC, capacidade térmica específica 1,05 [W/(m.K)].

7.2.2.4.2. A CONCESSIONÁRIA deverá atender as seguintes normas técnicas na execução do serviço:

(i) ABNT-NBR 16928 - esta norma estabelece as características, as classificações e os requisitos de marcação para pastilhas cerâmicas de melhor qualidade comercial (primeira qualidade);

(ii) ABNT-NBR 13755 - revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante;

(iii) ABNT-NBR 13753 - revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

(iv) ABNT-NBR 15463 - placas cerâmicas para revestimento – Porcelanato.

7.2.2.4.3. Fachada ventilada: sistema modular

7.2.2.4.3.1. Fachada ventilada, com sistema de encaixe de placas oculto e acabamentos de quina em meia esquadria ou perfil “Y”.

7.2.2.4.3.2. Trata-se de um revestimento externo composto por painéis ou placas modulares, fixado à fachada principal da edificação com aço inoxidável ou alumínio. O afastamento entre as duas estruturas cria uma cavidade de ar, com largura média de 10 a 15 centímetros, por onde ocorre a ventilação contínua no sentido vertical.

7.2.2.4.3.3. Além de auxiliar na eficiência energética do edifício e colaborar com o conforto ambiental dos ambientes internos, as fachadas ventiladas possuem outras vantagens:

(i) sistema respirante: o sistema possibilita a dispersão do vapor presente no interior das paredes, eliminando a umidade dos edifícios. O vapor de água que se forma no interior do edifício também pode ser parcialmente eliminado através das paredes, contribuindo, assim, com a conservação da estrutura;

(ii) estanqueidade à água: quando dimensionado corretamente para as necessidades específicas de cada edifício, o sistema de fachadas ventiladas é capaz de controlar a entrada de água da chuva e eliminar as infiltrações, uma das causas mais frequentes da deterioração das fachadas;

(iii) facilidade de limpeza: a estanqueidade da água é uma vantagem, também, porque sua alta durabilidade e seu baixo grau de absorção permitem que a limpeza das placas seja feita pela própria água da chuva, diminuindo o acúmulo de sujeira e inibindo a fixação de produtos químicos, como tintas e outros compostos utilizados em pichações, por exemplo;

(iv) facilidade de manutenção e reposição das placas: cada um dos painéis da fachada ventilada é independente. Esse fato facilita a instalação e a manutenção da fachada, possibilitando reparos, mudanças e checagens com agilidade.

7.2.2.4.3.4. Outras vantagens que devem ser consideradas são a redução considerável do prazo de obra, com baixo ruído e menor interdição a possibilidade de uso de placas em grandes formatos com segurança; a variedade de cores, formatos e texturas; a possibilidade de utilização da cavidade como shaft de instalações elétricas, hidráulicas e de ar-condicionado e também as opções de incluir tratamento de isolamento térmico e acústico e de tratamento de revestimento antibactericida.

7.2.2.5. Esquadrias:

7.2.2.5.1. Para as esquadrias, a CONCESSIONÁRIA deverá atender as diretrizes apresentadas a seguir.

7.2.2.5.2. Caixilharia em alumínio

7.2.2.5.2.1. Seguir os parâmetros definidos na norma ABNT NBR 10821/17, que estabelece os parâmetros mínimos de desempenho de esquadrias localizadas na face externa das edificações, observando ao menos os seguintes pontos:

(i) permeabilidade ao ar;

(ii) estanqueidade à água;

(iii) resistência às cargas uniformemente distribuídas (cargas de vento);

(iv) resistência às operações de manuseio;

(v) resistencia às cargas uniformemente distribuídas, atendendo a norma da ABNT NBR 6123 para os cálculos da velocidade dos ventos;

(vi) utilização de vidros de segurança.

7.2.2.5.3. Vidros

7.2.2.5.3.1. O projeto executivo de fachadas a ser elaborado pela CONCESSIONÁRIA

deverá calcular a ação dos ventos sobre as diferentes orientações de implantação das mesmas com objetivo de dimensionar o sistema de perfilaria – quantidade de travessas x o tamanho e espessura e vidros.

7.2.2.5.3.2. Também deverão ser usados vidros de controle solar (vidros refletivos), com objetivo de melhorar os níveis de conforto térmico.

7.2.2.6. Piso externo

7.2.2.6.1. Os pisos para aplicação em áreas externas apresentam características específicas, e deverão possuir revestimentos resistentes às alterações climáticas e à alta presença de umidade, bem como suportar a exposição direta ao tempo. Além disso, deverá possuir superfície antiderrapante, para evitar acidentes e riscos.

7.2.2.6.2. O coeficiente de atrito deverá estar de acordo com o disposto na NBR 13818:1997, que determina para os revestimentos um coeficiente de atrito igual ou maior a 0,7 para a aplicação em áreas externas.

7.2.2.6.3. Tipos de pisos para áreas externas: granito, basalto, cimentício, porcelanato.

7.2.2.7. Revestimentos de muros

7.2.2.7.1. A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar revestimentos de pedra, podendo haver também a aplicação de pastilhas com a mesma especificação das paredes externas, quando aplicável. Além disso, deverá ser prevista a utilização de pintura acrílica texturizada como acabamento complementar.

7.2.3. Aspectos gerais de acústica

Cada ambiente do HOSPITAL terá especificação própria no que diz respeito à acústica, que deverá ser:

(i) casas de bombas: conjuntos motores bomba d'água apoiados sobre base anti-vibratória com molas de aço helicoidais na frequência de 5Hz dimensionadas para o peso e rotação do equipamento e instalar juntas de borracha flexíveis de expansão nas tubulações de sucção e de recalque para impedir a propagação de vibrações pela estrutura do edifício, a cargo da empresa fornecedora e instaladora;

(ii) áreas técnicas externas (chiller de Ressonância): chillers apoiados sobre molas de aço helicoidais na frequência de 3hz (três hertz) dimensionadas para o peso e rotação do conjunto e a cargo da empresa fornecedora e

instaladora. Deverá ser feita a aquisição de equipamentos com nível de ruído de no máximo 55dB a 1,20m de distância;

(iii) central de ar industrial e medicinal | exaustão: revestimento das paredes de alvenaria de bloco de concreto com 14cm de espessura, mais 1,5cm de reboco de cada lado. Revestimento fonoabsorvente tipo Isosound (Isover) aplicado nas paredes e no teto com perfil cartola com espessura de 50mm e tela metálica para proteção mecânica;

(iv) central de vácuo medicinal | exaustão | ventilação: revestimento das paredes de alvenaria de bloco de concreto com 14cm de espessura, mais 1,5cm de reboco de cada lado. Revestimento fonoabsorvente tipo Isosound (Isover) aplicado nas paredes e no teto com perfil cartola com espessura de 50mm e tela metálica para proteção mecânica. Compressor apoiado sobre base antivibratória com molas de aço helicoidais de 5hz de frequência dimensionadas para o peso e rotação do equipamento a cargo da empresa fornecedora e instaladora;

(v) central de geradores: conjunto grupo motor gerador apoiado sobre molas de aço helicoidais na frequência de 5Hz, dimensionadas para o peso e rotação do mesmo e a cargo da empresa instaladora ou sistema antivibratório equivalente. Tubulações de escape com tratamento termoacústico. Passagem de tubulação de escape de gases por parede com tratamento termoacústico. Silencioso do tipo hospitalar instalado na tubulação de escape de gases para 30dB. Atenuadores de ruído para tomada de ar frio e descarga de ar quente, dimensionados de acordo com a potência do grupo motor gerador. Porta acústica e corta-fogo na espessura de 60mm em chapa galvanizada #20 com miolo preenchido com chapas de gesso acartonado e com gaxeta de borracha em todo o perímetro, inclusive na face da soleira para vedação hermética. Paredes do perímetro em alvenaria de bloco de concreto vazado na espessura de 19cm e massa de acabamento em ambos os lados – Rw50. Paredes em alvenaria de bloco de concreto na espessura mínima de 9cm. Revestimento fonoabsorvente e incombustível nas paredes e no teto na espessura de 50mm fixado com perfil cartola e tela metálica de proteção mecânica. Fechamento superior, inferior e lateral dos atenuadores de ruídos em painel wall na espessura de 80mm (2x40mm). Flexível de lona – 10cm. Tela metálica de proteção. Tela metálica de proteção + veneziana metálica. Base inferior e laje

superior do atenuador de ruídos de descarga de ar quente em concreto na espessura de 10cm;

(vi) Salas técnicas de ar-condicionado: paredes em alvenaria de bloco de concreto na espessura mínima de 14cm com massa de acabamento (1,5cm para cada lado) em ambas as faces. Revestimento fonoabsorvente aplicado nas paredes e tetos com perfil cartola com espessura de 50mm e tela metálica. Flexível de lona em todas as ligações ente dutos e equipamentos. Atenuadores de ruído do tipo Trox ou equivalente em todas as passagens de dutos por parede dimensionados para a vazão indicada no projeto de exaustão mecânica e ar-condicionado. Porta acústica e corta-fogo na espessura de 50mm em chapa metálica galvanizada #20 preenchida com lã de rocha 144kg/m³ e com gaxeta de borracha em todo o perímetro, inclusive na face da soleira para vedação hermética. Equipamentos de ar-condicionado tipo fan- coil sobre base de concreto 10cm e apoiados sobre coxim de neoprene 10mm – Dureza Shore a-5. Ventiladores apoiados sobre bases antivibratórias com molas de aço helicoidais de 5hz de frequência dimensionados para o peso do equipamento e a cargo da empresa fornecedora e instaladora. Paredes em gesso acartonado na espessura de 14cm constituído por duas chapas de gesso acartonado de cada lado com espessura de 25mm (2x12,5mm), montante metálico de 90mm e cavidade interna preenchida com lã de vidro tipo Wall-Felt WF-100 na espessura de 10mm. Porta em compensado sólido de madeira ou mdf na espessura de 35mm com gaxeta de borracha em todo o perímetro do batente;

(vii) paredes divisórias internas com propriedades acústicas nos seguintes ambientes: quartos, salas cirúrgicas, sala de preparo pacientes, sala de recuperação, quartos de plantão, salas de exames: paredes em gesso acartonado na espessura de 14cm constituído por duas chapas de gesso acartonado de cada lado com espessura de 25mm (2x12,5mm), montante metálico de 90mm e cavidade interna preenchida com lã de vidro tipo Wall-Felt WF-100 na espessura de 10mm. Porta em compensado sólido de madeira ou mdf na espessura de 35mm com gaxeta de borracha em todo o perímetro do batente;

(viii) salões de restaurantes e refeitórios: forro acústico de gesso perfurado com Noise Reduction Coefficient - NRC ≥0.70 com sobreposição de material

fonoabsorvente tipo lã de pet poliéster Isosoft na espessura de 50mm e densidade de 35Kg/m³;

(ix) cozinha: forro PVC em réguas, liso, de fácil limpeza e higienização, atendendo os requisitos técnicos aplicáveis para proteção de incêndio;

(x) sala técnica de ar condicionado de centro cirúrgico e UTI's em pavimentos técnicos: piso isolante acústico - laje na espessura de 25cm (osso) conforme projeto de arquitetura com contrapiso armado na espessura mínima de 50mm executado sobre duas camadas de materiais amortecedores de impacto, sendo a primeira logo abaixo do contrapiso com material tipo Sound Soft (Aubicon - borracha processada) na espessura de 10mm e a segunda apoiada diretamente na laje regularizada com material resiliente flexível do tipo optmia piso (Isover) na espessura de 15mm. Equipamentos de ar condicionado tipo fan- coil sobre base de concreto 10cm e apoiados sobre coxim de neoprene 10mm – Dureza Shore a-50. Ventiladores apoiados sobre bases antivibratórias com molas de aço helicoidais de 5hz de frequência dimensionados para o peso do equipamento e a cargo da empresa fornecedora e instaladora. Flexível de lona em todas as ligações entre dutos e equipamentos. Atenuadores de ruído em todas as passagens de dutos por laje dimensionados para a vazão indicada no projeto de exaustão mecânica e ar condicionado. Revestimento fonoabsorvente aplicado nas paredes e tetos com perfil cartola com espessura de 50mm e tela metálica. Porta acústica e corta-fogo na espessura de 80mm em chapa metálica galvanizada #20 preenchida com gesso acartonado e com gaxeta de borracha em todo o perímetro, inclusive na face da soleira para vedação hermética. Venezianas acústicas duplas (2x30cm) instaladas na ventilação permanente (redução aproximada 20dB). Paredes em alvenaria de bloco de concreto na espessura mínima de 19cm com massa de acabamento (1,5 para cada lado) em ambas as faces;

(xi) áreas técnicas descobertas - chillers: equipamentos apoiados sobre base antivibratória com molas de aço helicoidais na frequência de 3Hz dimensionadas para o peso e rotação do equipamento e a cargo da empresa fornecedora e instaladora. Laje de concreto na espessura de 25cm (osso) conforme projeto de arquitetura apresentado pela CONCESSIONÁRIA. Revestimento fonoabsorvente tipo lã de pet (resistente a intempérie) com perfil cartola com espessura de 50mm e tela metálica;

(xii) casa de bombas água gelada | exaustão| isolamentos: conjuntos motor bomba d'água apoiados sobre bases antivibratórias com molas de aço helicoidais de 3Hz de frequência dimensionadas para o peso e rotação do equipamento e instalar junta flexível de expansão na tubulação de sucção e recalque para evitar transmissão de vibração para a estrutura do edifício quando em funcionamento, a cargo da empresa fornecedora e instaladora. Fan-Coil apoiado sobre base de concreto na espessura de 10cm + coxim de neopreme na espessura de 10mm. Ventiladores de exaustão apoiados sobre bases antivibratórias com molas de aço helicoidais de 3hz de frequência dimensionados para o peso e rotação do equipamento e a cargo da empresa fornecedora e instaladora. Ventiladores suspensos apoiados sobre bases antivibratórias com molas de aço helicoidais de 3hz de frequência dimensionados para o peso e rotação do equipamento e a cargo da empresa fornecedora e instaladora. Piso isolante acústico - laje na espessura de 25cm com contrapiso armado na espessura mínima de 50mm executado sobre duas camadas de materiais amortecedores de impacto, sendo a primeira logo abaixo do contrapiso com material (Aubicon - borracha processada) na espessura de 10mm e a segunda apoiada diretamente na laje regularizada com material resiliente flexível na espessura de 15mm. Revestimento fonoabsorvente aplicado nas paredes e no teto com perfil cartola com espessura de 50mm e tela metálica para proteção mecânica;

(xiii) máquinas de tração dos elevadores: elevadores do tipo frequência variável, pois são os mais silenciosos. Laje de mesa dos motores em concreto com espessura mínima de 15cm (osso). Máquinas de tração e os ventiladores de exaustão apoiados sobre molas de aço helicoidais na frequência de 3Hz dimensionadas para o peso e rotação do equipamento e a cargo da empresa fornecedora e instaladora;

(xiv) aplicações gerais: tratamento tipo "Firestop" isolação acústica e corta-fogo entre pavimentos em todo o perímetro do edifício junto a fachada para evitar a transmissão de ruídos entre pavimentos contíguos;

(xv) encontro das divisórias com o montante de fachada com rigoroso tratamento para isolamento acústico;

(xvi) tubulações hidráulicas no entreforro com ø≥5cm e com tratamento acústico do tipo "envelopamento" com meia cana de lã de rocha na espessura de

25mm (vinte e cinco milímetros) e manta de borracha reciclada tipo Sound Soft tubulação na espessura de 2,6mm (dois vírgula seis milímetros); e

(xvii) unidades evaporadoras tipo fancoletes dos quartos, salas de exames entre outro, com equipamentos com nível de ruído de no máximo 39dB.

7.2.4. Aspectos gerais de acabamentos internos

7.2.4.1. Paredes de Gesso acartonado

7.2.4.1.1. A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar paredes de gesso acartonado para divisórias internas com as características mínimas descritas a seguir:

(i) **paredes gerais:** Paredes de gesso acartonado com espessura adequada as necessidades do projeto, com duas chapas de gesso acartonado e cavidade interna preenchida com isolamento acústico, montantes sempre a cada 40cm, altura até a laje;

(ii) **paredes do tipo acústica:** Paredes de gesso acartonado.

Além disso, a CONCESSIONÁRIA deverá utilizar chapa do Tipo RU (resistente a umidade) em todos os locais com áreas molhadas, bem como utilizar banda acústica na instalação de paredes de gesso acartonado.

7.2.4.2. Revestimentos de Paredes Internas

7.2.4.2.1. A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar os seguintes revestimentos de paredes nos ambientes listados a seguir:

(i) **em áreas molhadas:** DML, sala de utilidades, sanitários, banheiros e cozinha usar revestimento de porcelanato, com dimensões mínimas de 30x60 com acabamento retificado;

(ii) **lavatórios:** deverá ser utilizado revestimento para proteção da parede em lavatórios isolados fixados em paredes;

(iii) **bancadas:** nas bancadas com tampos a proteção da parede será com a aplicação de espelhos do mesmo material do tampo, com altura mínima de 15cm (quinze centímetros);

(iv) **em paredes secas:** pintura acrílica, depois de demão de selador acrílico pigmentado branco e, no mínimo, duas demãos de tinta com acabamento acetinado;

(v) **salas cirúrgicas:** pintura epóxi, com base específica, no mínimo, duas demãos de tinta com acabamento acetinado.

7.2.4.3. Preparo da superfície para revestimento do tipo porcelanato e cerâmicos

7.2.4.3.1. Para o preparo das superfícies para revestimento do tipo porcelanato e cerâmicos, a CONCESSIONÁRIA deverá atender às seguintes diretrizes:

(i) aplicação sobre paredes de alvenaria: após execução da alvenaria, efetuar o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, com argamassa. Concluída a operação, deverá ser feita a verificação do desempenho das superfícies para que se obtenha a superfície perfeitamente desempenada. A superfície de alvenaria deverá ser molhada, com a superfície ainda úmida, e posteriormente ser executado o chapisco e emboço de assentamento;

(ii) qualquer elemento que por percussão ou soar chocho demonstrar deslocamento ou vazios deverá ser substituído;

(iii) aplicação sobre painel de gesso acartonado (paredes de gesso acartonado): antes do início da aplicação a CONCESSIONÁRIA deverá verificar se os painéis de gesso estão perfeitamente fixados. As áreas de rejunte e fixação deverão estar niveladas e secas, assim como, deverá ser checado o esquadro, prumo e planicidade dos painéis instalados. Posteriormente, deverá ser feita a limpeza, retirando a poeira da superfície;

(iv) aplicação de pintura sobre painel de gesso acartonado (paredes de gesso acartonado): deverá ser aplicada pintura 100% acrílica. Para superfícies pintadas ou seladas, em bom estado, efetua-se limpeza prévia, e aplica-se a pintura latex 100% acrílica; e

(v) superfícies porosas ou poeirentas, porém, firmes: deverá ser aplicado previamente um líquido preparador de paredes. Para uniformizar a absorção e melhorar a aderência, aplica-se um selador acrílico.

7.2.4.4. Preparo da superfície para pintura

7.2.4.4.1. Todas as faces internas das paredes de alvenaria, de gesso acartonado e os forros de gesso acartonado deverão receber, no mínimo, duas demãos de massa corrida.

7.2.4.4.2. Após a aplicação da massa, as superfícies deverão ser devidamente lixadas e, em seguida, receber selador acrílico. Somente então deverá ser realizada a pintura.

7.2.4.4.3. Nos ambientes onde será aplicada tinta epóxi, deverá ser utilizada massa

acrílica; nos demais, poderá ser empregada massa PVA.

7.2.4.5. Forros

7.2.4.5.1. Em áreas críticas e semicríticas será obrigatório que a CONCESSIONÁRIA utilize forro de gesso acartonado atendendo as características das normas técnicas aplicáveis para ambientes de saúde: forro liso, monolítico, estanque, e de fácil limpeza.

7.2.4.5.2. Em áreas de circulação será obrigatório o uso de forro em placas removíveis, sempre na parte central das circulações, na dimensão forro mineral modular- NCR 0,85 de 1250 x 625mm, véu acústico, classe M1 de desinfecção hospitalar e classe CP5 de descontaminação cinética de acordo com a norma NFS 90-351, bem como:

(i) atenuação sonora CAC = 30dB;

(ii) resistência a unidade até 95%;

(iii) reflexão à luz 87% (ISO 7724-2, ISO 7724-3);

(iv) reação ao fogo A2-s1,d0;

(v) EN 13501-1 Casse IIA;

(vi) IT10 e NBR16626 Classe 1;

(vii) ASTM E 84-97a Até REI 60; e

(viii) EN 13501- 2.

7.2.4.5.3. O forro removível deverá estar em composição e paginação com o forro de gesso, criando molduras de gesso. Deverá ser usado tabica de acabamento em todos os ambientes, com exceção apenas das salas de cirurgia.

7.2.4.5.4. A instalação do forro de gesso acartonado fixo deverá atender rigorosamente aos detalhes de arremate, chanfros e alinhamento recomendados pelo Fabricante.

7.2.4.5.5. Todas as juntas aparentes deverão ser rejuntadas com fita de papel micro telada e pasta de gesso, suficientemente plástica, para aplicação com espátula metálica.

7.2.4.5.6. O acabamento deverá ser monolítico e liso, sem emendas e com uma demão de massa corrida para uniformização da textura do forro antes da aplicação da pintura.

7.2.4.5.7. As placas deverão ser colocadas sobre perfis metálicos, através de arame galvanizado nº 18, atirantado à laje através de pinos de aço.

7.2.4.5.8. A instalação do Forro de Gesso Removível, quando houver, deverá ser colocada sobre os perfis conforme orientação do Fabricante.

7.2.4.5.9. A sustentação dos perfis deverá ser executada com arame galvanizado nº 18, atirantado à laje através de pinos de aço com furo.

7.2.4.5.10. As luminárias e difusores de ar-condicionado deverão ser embutidos, conforme projeto específico, sem concordância com os perfis de sustentação e com previsão de reforços decorrentes dos seccionamentos dos perfis.

7.2.4.6. Pisos

7.2.4.6.1. Para o acabamento de piso internos, deverão ser atendidas as seguintes especificações:

(i) **áreas sociais e circulações sociais contiguas:** deverão ser usados pisos com resistência e durabilidade adequados ao alto tráfego de pessoas. Se for usado porcelanato, este deverá ter dimensões mínimas de 90x90cm em tons claros e acabamento acetinado, evitando ofuscamento;

(ii) **áreas de serviço e circulações de serviço contíguas:** deverão ser usados pisos com resistência e durabilidade adequados ao alto tráfego de pessoas, macas e carros de transporte interno. Recomenda-se o uso de porcelanato técnico com dimensão acima de 60x60cm;

(iii) **áreas molhadas: deverão ser usados pisos de** porcelanato com dimensões acima de 60x60cm com cores clara e atendendo o coeficiente de atrito de acordo com as normas aplicáveis;

(iv) **áreas de assistência a pacientes:** deverá ser usado piso em manta vinílica homogênea (NBR 14917-1), classificação de uso (ISO 10874) com espessura de 2,0mm (ISO 24346), dimensão 2x25m (50m²), resistência ao escorregamento R9 (DIN 51130), classificação ao fogo Classe II A (NBR 16656) e absorção de impacto 4bB (ISO 717-2); e

(v) **salas de cirurgia:** deverá ser usado piso em manta vinílico homogêneo e condutivo.

7.2.4.6.2. Nos Pisos Cerâmicos, antes da colocação das cerâmicas, a superfície da laje deverá estar isenta de poeira e partículas soltas. Terminada a pega da argamassa de

regularização, será verificada a perfeita colocação dos ladrilhos, percutindo- se as peças e substituindo-se aquelas que denotarem pouca segurança. Utilizar apenas peças perfeitamente aparelhadas com dimensões corretas, faces visíveis, rigorosamente planas, arestas vivas em esquadros, sem fendas nem falhas. A largura das juntas não deverá ser superior a 0,3 mm, devendo as placas serem rejuntadas com junta seca e pasta de cimento.

7.2.4.6.3. Nos Pisos em Manta, para instalar a manta o contrapiso deve estar limpo, firme, liso e seco antes da colocação. Bases irregulares precisam de reparação especial. Os materiais devem descansar abertos durante 24 horas, a uma temperatura ambiente de 18ºC a 25ºC, antes, durante e 24 horas após a instalação. As mantas devem ser soldadas a quente, com cordão de solda para se obter um acabamento uniforme, higiênico e impermeável.

7.2.4.6.4. Quanto aos Requisitos Mínimos de Base para Instalação de Revestimentos Vinílicos, conforme disposto na ABNT NBR 14917-2/2017, deverá ser observado o seguinte:

(i) antes de iniciar a regularização, o contrapiso deve estar devidamente seco, mínimo requisitado pelo fornecedor do revestimento resiliente; teor de umidade existente deve ser inferior a 2,5% (identificado através de testes com higrômetro de Carbureto de Cálcio/ impedância elétrica);

(ii) para instalação em piso térreo, onde há contrapiso existente, ou com excesso de umidade residual, ou seja, na condição onde não existe barreiras contra vapor de umidade, tratar com primer epoxídico cuja função é bloquear a passagem de vapor de umidade, seja residual ou ascendente. Sobre essa camada, deve ser aplicado o primer para promover ponte de aderência, antes da regularização;

(iii) a superfície deverá estar em perfeitas condições, limpo, seco, sólido, com resistência à abrasão, resistência à tração, firme, sem partes soltas ou ocas e sem trincas ou fissuras. Intervenções e reparos deverão ser feitos caso seja identificada algumas das manifestações patológicas citadas;

(iv) no caso de execução de novo contrapiso, ou necessidade de reparos pontuais no contrapiso existente, este pode ser executado com aglomerantes hidráulicos especiais de secagem rápida e retração controlada. Resistência final à compressão de 30 Mpa; umidade residual <2% após secagem;

(v) em contrapiso cimentício que esteja dentro das indicações anteriores, deve ser tratado previamente com primer para criar ponte de aderência. Esta aplicação é muito importante para uniformizar a absorção do substrato e impedir que a argamassa de regularização aplicada posteriormente seque muito rápido ou de forma irregular;

(vi) revestimentos resilientes devem ser sempre instalados sobre base plana e lisa; regularizar o substrato com argamassa de regularização autonivelante cimentícia(de 3mm a 10mm em uma única camada) sem a necessidade de lixar; resistência à compressão de 26 Mpa; respeitar tempo de espera indicado pelo fabricante antes de assentar o revestimento; no caso de boa condição de planicidade da superfície ou áreas de rampa, pode ser utilizada argamassa espatulada para alisamento da superfície em baixas espessuras (até 2mm); respeitar tempos de secagem indicado pelo fornecedor; não há necessidade do uso de primer.

7.2.4.6.5. Para a instalação do revestimento, utilizar o adesivo indicado para o tipo de resiliente especificado e de acordo com o uso da área; com baixas emissões de compostos orgânicos voláteis (COV); não nocivo à saúde dos usuários do ambiente onde é aplicado:

(i) **manta vinílica:** adesivo acrílico, à base de polímeros acrílicos em dispersão aquosa;

(ii) **manta vinílica condutiva:** Utilizar adesivo condutivo, que garanta a condutividade do piso. ABNT NBR 14917-2:2017.

7.2.4.6.6. Para aplicação do rodapé canto curvo, deverá ser utilizada fita dupla face apropriada no canto piso/parede.

7.2.4.6.7. Planicidade: o contrapiso não deve possuir desníveis maiores que 3 (três) milímetros a cada 2 (dois) metros de distância entre si.

7.2.4.6.8. Resistência: para garantir a qualidade e longevidade do revestimento o contrapiso deve atender às exigências de resistência à abrasão (esfarelamento) e resistência à compressão - superior a 20 Mpa para uso comercial.

7.2.4.7. Rodapés

7.2.4.7.1. O rodapé deverá ser do tipo hospitalar feito com o próprio piso ou acessório em nível com o piso, exceto onde especificado pelo projeto.

7.2.4.7.2. Nas demais áreas, onde não se aplica o rodapé hospitalar, a CONCESSIONÁRIA deverá seguir com peças de mesmo material do piso.

7.2.4.8. Esquadrias Internas

7.2.4.8.1. A CONCESSIONÁRIA deverá adotar as seguintes características nas tipologias de esquadrias internas apresentadas a seguir:

(i) **esquadrias de alumínio e vidro:** os perfis deverão ser dimensionados para atender a tipologia da porta (giro, correr, pivotante etc); pintura eletrostática branco RAL 9003 fosco, com camada minima de 60 micra, braço de aço inox de tamanha compatível com a folha; utilização de vidros de segurança;

(ii) **esquadrias de madeira:** deverá ser utilizada folha de madeira compensado com acabamento em lâmina melamínica colada, cor branca texturizada com acabamento em fita de borda branca colada com sistema hotmelt. Marco e guarnição integrados metálico com pintura eletrostática na cor branca, acabamento fosco. Gaxeta de borracha em todo perímetro do batente. Quando necessário visor, deverá ser utilizado vidro laminado 6mm (3mm+PVB+3mm). As ferragens deverão ser de acordo com a tipologia da porta sendo necessário o uso de maçaneta ergonômica com formato arredondado impedindo que jalecos ou aventais fiquem presos na maçaneta. Sem cantos vivos, ou arestas que possam machucar as mãos durante o manuseio. Vidro internos para uso em visores ou divisórias fixas: vidro incolor 4mm+PVB incolor+vidro incolor 4mm;

(iii) **portas de vidro (sem caixilhos):** portas de vidro sem caixilhos deverão ser de vidro laminado formado por duas placas de vidro temperado e película incolor. A espessura dos vidros deverá ser calculada pelo vão da porta. As molas de piso deverão ser dimensionadas para atender o peso da porta;

(iv) **portas herméticas:** devem ser utilizadas em ambientes com necessidade de garantir um fechamento completamente selado, impedindo a passagem de ar, partículas e microrganismos entre ambientes, como nas salas de isolamento;

(v) **portas com mecanismo de abertura automáticas:** devem ser utilizadas em ambientes onde não pode haver o contato das mãos na sua operação, como nas salas cirúrgicas.

7.2.4.9. Especificidades sobre peças, louças e metais sanitários

7.2.4.9.1. Os aparelhos e seus respectivos componentes e acessórios deverão ser instalados com o a maior esmero e em restrita observância as indicações do projeto aprovado pelo PODER CONCEDENTE, às especificações do memorial descritivo e às recomendações dos Fabricantes.

7.2.4.9.2. O perfeito estado de cada aparelho deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte e manuseio inadequado.

7.2.4.9.3. As bacias deverão ser fixadas ao chão com emprego de buchas de nylon.

7.2.4.9.4. As cubas deverão ser fixadas aos tampos com cola adequada em todo seu perímetro de forma a não permitir extravasamento de água.

7.2.4.9.5. Os tampos deverão ser rigorosamente fixados às paredes.

7.2.4.9.6. Todas as peças deverão estar em perfeito estado, sem rebarbas, riscos, manchas ou defeito de fundição, o que deverá ser verificado antes da colocação.

7.2.4.10. Especificidades sobre chapas e revestimentos

7.2.4.10.1. Prateleiras e outros elementos internos ao mobiliário devem ser executados em acabamento branco. Poderão ser usadas chapas de outras espessuras quando houver justificativa técnica ou onde estiver indicado no referido projeto.

7.2.4.10.2. Todas as marcenarias devem receber acabamento com fita de borda no padrão correspondente do mesmo fabricante ou indicado pelo fabricante da chapa.

7.2.4.10.3. Marcenarias móveis (não embutidas) deverão ser aparafusadas com bucha plástica apropriada de forma a garantir maior durabilidade.

7.2.4.11. Especificidades sobre ferragens em mobiliários

7.2.4.11.1. Os modelos de ferragem deverão atender os requisitos de ergonomia e especificados para atender a demanda assistencial de cada ambiente.

7.2.4.12. Bancadas de aço inox

7.2.4.12.1. Bancadas de aço inox 304 e=1mm com frontão e saia [dimensões conforme projeto específico] e cuba (e/ou expurgadora) de aço inox soldados em peça única.

7.2.4.12.2. Devem contar com bordas elevadas em canto curvo para evitar escorrimento e acúmulo de água.

7.2.4.12.3. Todas as bancadas de inox devem ter seus versos preenchidos com graute antes da instalação, devendo possuir acabamento polido.

7.2.4.13. Bancadas de quartzo sintéticas

7.2.4.13.1. Bancadas sintéticas, quando utilizadas, deverão ter frontão e saia [dimensões conforme projeto específico] com recortes e furos para aplicação de louças e metais sanitários.

7.2.4.13.2. O material adotado deverá ser compatível com o uso e favorecer a durabilidade das peças, sendo que a CONCESSIONÁRIA não deverá usar materiais porosos ou suscetíveis a manchas provocadas pelo uso.

7.2.4.13.3. Todos os encontros visíveis devem receber acabamento em 45º de forma que não fiquem topos aparentes. Os cantos e bordas devem apresentar acabamento suave, sem cantos vivos ou excessivamente agudos.

7.2.4.13.4. As louças e metais aplicados deverão ser colados conforme instruções do fabricante e receber acabamento em silicone transparente de forma a evitar penetração de água.

7.2.4.13.5. O rejuntamento das bancadas junto às paredes deve ser feito utilizando argamassa específica e apropriada para esta finalidade, em acabamento polido.

7.2.4.14. Película protetora para vidro

7.2.4.14.1. A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar película de privacidade para caixilhos de vidro.

7.2.4.15. Cortinas hospitalares

7.2.4.15.1. A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar cortina divisória hospitalar sem emendas, confeccionada em vinil hospitalar, com retardante de chamas para uso profissional.

7.2.4.15.2. As cortinas deverão possuir tratamento de superfície com processo bacteriostático que inibe o desenvolvimento de bactérias e fungos com altura de 2,20m sem emendas e sem tela superior, utilizar suportes verticais de trilho e, quando necessário, ajustadas a altura do piso ao teto.

7.2.4.15.3. Deverão possuir sistema de trilhos em alumínio, pintura eletrostática, retos e curvos no próprio trilho para ângulos com fixação direta ao teto e rodízios/roldanas de nylon branco de alta resistência, incluindo acessórios de fixação.

7.2.4.16. Persianas tipo rolô

7.2.4.16.1. As persianas tipo rolô deverão ter abertura de 1% para aplicação em salas de atendimento (consultórios, procedimentos, medicamentos) e de 5% para aplicação em esperas e recepções.

7.2.4.16.2. Em ambientes com necessidade de controle solar específico, deverá ser utilizado um segundo rolo com persiana do tipo blackout.

7.2.4.17. Corrimãos

7.2.4.17.1. Os corredores com circulação de pacientes deverão ter, no mínimo em um dos lados, corrimão instalado, que deverá ter pontas arredondadas e dobradas. Deverá ser previsto reforço para a sua instalação, em material liso e resistente a higienização.

7.2.4.18. Bate-macas

7.2.4.18.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever proteção das paredes ao impacto de macas, tanto nas circulações quanto nos postos fixos como salas de exame, internações etc.

7.2.4.18.2. O protetor deverá ser de material rígido e de fácil higienização. É recomendável que tenha altura mínima de 60cm (sessenta centímetros).

7.2.5. Aspectos gerais de louças, metais e acessórios

7.2.5.1. Padrões para tampos e lavatórios

7.2.5.1.1. Os lavatórios do HOSPITAL deverão seguir as seguintes especificações:

(i) **lavatórios de higienização de mãos:** deverão ser em louça cerâmica com meia coluna (proteção do sifão) ou louça embutida em tampo de material sintético (sem porosidade). Torneira com fechamento automático ou com o uso de alavanca. Espelho, quando estiver em ambiente de sanitário ou banheiro. Dispenser de sabão líquido e de toalha de papel. Recipiente para coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal. Deverá haver o uso de água quente e fria de acordo com requisitos do ambiente;

(ii) **lavatórios de higienização de mãos (sanitários PCD):** deverão ser em louça cerâmica com meia coluna (proteção do sifão) ou louça cerâmica embutida em tampo de material sintético (sem porosidade), atendendo as dimensões da NBR 9050. Torneira com fechamento automático ou com o uso de alavanca, devendo ser instalado registro individual por ponto de consumo. Espelho, quando estiver em ambiente de sanitário ou banheiro. Dispenser de

sabão líquido e de toalha de papel. Deverá haver o uso de água quente e fria de acordo com requisitos do ambiente. Recipiente para coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal;

(iii) **lavabo cirúrgico:** deverá ser em aço inox ou chapa de material sintético sem porosidade, e será exclusivo para o preparo cirúrgico das mãos e antebraços. Deve possuir profundidade suficiente que permita a lavagem do antebraço sem que o mesmo toque no equipamento. Com uma única torneira devem ter dimensões mínimas iguais a 50 cm de largura, 100 cm de comprimento e 50 cm de profundidade. A cada nova torneira inserida deve-se acrescentar 80 cm ao comprimento da peça. Torneira com fechamento automático sem temporizador. Dispenser de sabão líquido, sabão detergente específico para os procedimentos realizados e de toalha de papel. Recipiente para coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal.

7.2.5.1.2. As pias e cubas deverão seguir as seguintes especificações:

(i) **pia para processos assistenciais:** deverão ser usados tampos de inox ou tampo de material sintético (sem porosidade). Torneira com fechamento automático ou com o uso de alavanca, devendo ser instalado registro individual por ponto de consumo. Dispenser de sabão líquido e de toalha de papel. Deverá haver o uso de água quente e fria de acordo com requisitos do ambiente. Recipiente para coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal;

(ii) **tampo com pia e cuba de despejo (expurgadeira):** deverá ser em aço inox. O tampo deverá ter uma pia de lavagem e uma cuba de expurgo com tampa de fechamento. A pia de lavagem deverá ter torneira ou misturador com bica móvel e a cuba de expurgo deverá ter válvula de descarga tipo hydra. Ainda deverá ser instalada ducha para higienização de utensílios e pistola de ar comprimido. Dispenser de sabão líquido e de toalha de papel. Recipiente para coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal;

(iii) **cuba para lavagem de materiais (laboratório, CME, salas de desinfecção química):** Tampos em aço inox com dimensões e profundidades adequadas aos materiais que serão lavados. Torneira com fechamento automático ou com o uso de alavanca. Em salas onde houver mais de uma cuba, deverá ser instalado registro individual por ponto de consumo. Dispenser de sabão líquido e de toalha de papel. Recipiente para

coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal. Deverá possuir água quente e fria, bem como ar comprimido quando necessário, conforme a unidade demandante.

7.2.5.2. Bacias sanitária

7.2.5.2.1. Para as bacias sanitárias, a CONCESSIONÁRIA deverá atender as seguintes especificações:

(i) **sanitários gerais:** bacia sanitária com caixa acoplada. Porta papel higiênico. Recipiente para coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal;

(ii) **sanitários PCD:** bacia sanitária de acordo com a NBR 9050. Instalação de duas barras de apoio de 80cm e uma barra de apoio de 70cm, fixadas de forma a atender no mínimo 150kg, especificado na NBR 9050. Desejável o uso de ducha higiênica. Porta papel higiênico. Recipiente para coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal;

(iii) **tanque:** deverá ser tanque de 21l em louça cerâmica com coluna (proteção do sifão) ou em aço inox, com ou sem tampo. Dispenser de sabão líquido e de toalha de papel. Recipiente para coleta de resíduo comum com tampa acionada via pedal.

7.2.5.3. Box de chuveiro

7.2.5.3.1. Para o box de chuveiro, a CONCESSIONÁRIA deverá atender as seguintes especificações:

(i) **box de chuveiro de pacientes:** chuveiro com água quente e fria, recomendado o uso de misturador, com desviador para ducha. Instalação de 03 barras de apoio de 70cm (duas no sentido vertical e uma no sentido horizontal), banco articulado fixado na parede conforme NBR 9050, porta shampoo e porta sabonete e cortina;

(ii) **box de chuveiro:** chuveiro com água quente e fria, recomendado o uso de misturador. Porta shampoo e porta sabonete. Fechamento do box com divisórias sanitárias.

7.3. TERRAPLENAGEM, FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES

7.3.1. Terraplenagem

7.3.1.1. A limpeza do terreno deverá compreender, no mínimo, os serviços de capina,

limpeza, roçado, destocamento e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes tocos e árvores, pedras, etc.

7.3.1.2. A remoção de vegetação, o corte parcial de árvores, sua remoção ou transplante será executada de acordo com a orientação dos órgãos ambientais, conforme aprovação previa junto a estes, e acompanhada por engenheiro agrônomo, com a devida anotação de responsabilidade técnica junto ao respectivo conselho de classe.

7.3.1.3. Deverá ser preparada e protegida a vegetação existente não retirada[1]. Será de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA o corte e/ou poda de árvores necessárias à execução da obra, devendo este ser realizado de acordo com a legislação em vigor e orientação do PODER CONCEDENTE, quando necessário.

7.3.1.4. Rebaixamento de Lençol Freático

7.3.1.4.1. Na necessidade de haver rebaixamento do lençol freático, a CONCESSIONÁRIA deverá elaborar Projeto de Sistema de Rebaixamento de Lençol Freático, que deverá conter os elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de equipamentos para rebaixamento de lençol freático, de modo a permitir a execução de serviços e obras abaixo da superfície do terreno que compõe a ÁREA DA CONCESSÃO.

---

[1] Cumpre observar que, durante o processo de análise da vegetação existente na ÁREA DA CONCESSÃO, foi identificada a presença de um exemplar isolado de figueira (Ficus sp.), já visível em imagens de satélite datadas de 2004. Considerando-se o porte atual da árvore e sua projeção de copa nas imagens históricas, estima-se que o indivíduo já apresentava desenvolvimento considerável há mais de 20 anos, o que permite inferir uma idade mínima de 30 a 40 anos. Embora figueiras possam alcançar longevidades superiores a 100 anos em condições ideais de conservação e espaço, a expectativa de vida em áreas urbanizadas ou sob influência antrópica tende a ser significativamente reduzida. O estresse causado por alterações no solo, impermeabilização, intervenções construtivas e limitações de espaço compromete o vigor da planta e a integridade de seu sistema radicular. Assim, é razoável considerar que esse indivíduo se encontra em estágio maduro a senescente, com vida útil remanescente limitada frente ao cenário de modificação previsto na área. Adicionalmente, um fator crítico para a tomada de decisão é a relação entre a copa e o sistema radicular da espécie. As figueiras desenvolvem raízes superficiais e altamente agressivas, podendo ocupar uma área com diâmetro duas a três vezes superior ao da copa. Ou seja, uma árvore com copa de 10 metros pode ter raízes se estendendo por até 30 metros de diâmetro, o que interfere diretamente na implantação de fundações, sistemas de drenagem, redes de infraestrutura, calçadas e na integridade estrutural das edificações.
Diante disso, e considerando a escala e a finalidade do HOSPITAL, projetado para atender a população por um horizonte de mais de 100 anos, a supressão da figueira é justificada tecnicamente, pela incompatibilidade da permanência do espécime com as exigências de infraestrutura da edificação hospitalar. Como medida compensatória, a CONCESSIONÁRIA deverá executar o plantio de espécies nativas em áreas destinadas à compensação ambiental e arborização do entorno, conforme prevê a legislação municipal de licenciamento ambiental.

7.3.1.5. Movimentação de Terra

7.3.1.5.1. Deverá ser projetado e executado todo movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno, nas cotas fixadas no projeto.

7.3.1.5.2. A CONCESSIONÁRIA deverá anteriormente ao início do movimento de terra, observar a existência de redes ou quaisquer outros elementos tais como fossas e sumidouros que possam ser comprometidos pelos serviços, principalmente as interferências das redes de esgoto (pluvial e cloacal) que porventura possam existir dentro do terreno e devem ser previamente removidas ou deslocadas com autorização do MUNCÍPIO e da Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN.

7.3.1.5.3. A execução do movimento de terra, assim como o projeto das cortinas de contenção junto aos terrenos lindeiros e necessárias para execução do subsolo e do conjunto da obra, deverão obedecer às normas da ABNT, bem como ser elaborado por profissional habilitado, e com anotação de responsabilidade técnica junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA.

7.3.1.5.4. Os trabalhos de preparo do terreno deverão ser executados com rigoroso controle tecnológico a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.

7.3.1.5.5. Todos os serviços de movimento de terra, cortes e aterros deverão atender às normas da ABNT, bem como os ensaios de laboratórios e campo cabíveis no projeto.

7.3.1.5.6. O transporte do material resultante da limpeza do terreno assim como da terra proveniente dos cortes superiores aos aterros, deverá ser encaminhado a aterro licenciado conforme autorização prévia feita junto aos órgãos ambientais e com comprovação da correta destinação. Toda essa documentação deverá fazer parte da documentação a ser entregue ao final da obra, conforme as diretrizes definidas no ANEXO II do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

7.3.1.5.7. O Laudo de Compactação fornecido por firma especializada também deverá fazer parte da documentação da obra.

7.3.2. Fundações

7.3.2.1. A fundação do edifício deverá ser projetada e executada tendo como uma das primeiras premissas a Sondagem, ou seja, serviço de reconhecimento do solo. Apesar de ter sido fornecida uma sondagem preliminar do terreno, uma nova sondagem mais completa deverá ser realizada por empresa especializada e seguindo todas as

recomendações da norma ABNT NBR 6484/2020.

7.3.2.2. As fundações deverão ser executadas por empresa devidamente capacitada de acordo com as normas e legislações vigentes, seguindo as orientações e recomendações do projeto de Fundações desenvolvido por empresa especializada em solos.

7.3.2.3. O projeto de fundações deverá ser executado por profissional habilitado, com registro no CREA, e atendendo as cargas do projeto estrutural e as características do terreno, conhecidas através das sondagens e de acordo com a NBR 6122/2022, a qual fixa também as condições básicas a serem observadas na execução.

7.3.2.4. A CONCESSIONÁRIA deverá obedecer rigorosamente às cotas, níveis, dimensões e posições constantes no projeto aprovado, como também as especificações quanto ao material a ser empregado.

7.3.2.5. A execução deverá seguir o projeto de fundação, e qualquer interferência com a fundação existente (quando houver) deverá ser informada à empresa especializada em solos, para solução em conjunto entre este e a CONCESSIONÁRIA, responsável pela execução da obra.

7.3.2.6. A CONCESSIONÁRIA deverá seguir todas as normas referentes a sondagem, fundações e contenções.

7.3.3. Contenções

7.3.3.1. Para estabilizar e conter os maciços de terra, evitando deslizamentos e outros problemas, a CONCESISONÁRIA deverá executar as cortinas de contenção. Essas cortinas deverão ter seu projeto, especificação e dimensionamento feito por profissional especializado, com comprovada experiência e com registro no CREA.

7.3.3.2. Esse projeto deverá ser feito após a análise geotécnica do terreno, atendendo a NBR 8044/2018, e conforme a normas 6122/202 – projeto e execução de fundações e 5629/2018 – tirantes ancorados no terreno – projeto e execução.

7.3.3.3. Essas cortinas deverão permitir a segura escavação do subsolo junto aos terrenos lindeiros, principalmente na parte dos fundos onde haverá o maior desnível em relação ao terreno do HOSPITAL existente.

7.3.3.4. O projeto e a execução devem garantir, além da estabilidade dos taludes, que não ocorram fissuras nas construções lindeiras.

7.4. ESTRUTURAS

7.4.1. Estrutura De Concreto Armado

7.4.1.1. O projeto estrutural deve ser compatível com a complexidade da edificação, assegurando segurança e bom desempenho durante seu uso. A análise da estrutura em serviço deve considerar efeitos de longo prazo, como deformações, variações térmicas e retração, prevenindo fissuras em vedações e elementos estruturais, bem como deformações excessivas em lajes e vigas. Em casos de cargas variáveis significativas, é necessário avaliar a estrutura quanto à alternância de carga.

7.4.1.2. Estruturas esbeltas ou com grandes vãos devem ser analisadas quanto a possíveis vibrações. A distância entre juntas deve ser definida por cálculo, e não deve ultrapassar 30 metros.

7.4.1.3. O projeto a ser elaborado pela CONCESSIONÁRIA deverá seguir integralmente as normas da ABNT, garantindo qualidade e segurança.

7.4.1.4. Deve-se evitar o uso de estruturas protendidas, pois oferecem menor flexibilidade para futuras alterações, sendo preferível a utilização estruturas moduladas, que conciliem aspectos arquitetônicos e estruturais. Neste caso, deverá ser seguida a modulação de 7,80 m x 7,80 m, ideal para edificações hospitalares e com boa capacidade de adaptação a modificações futuras.

7.4.1.5. Por fim, também se recomenda padronizar as peças estruturais, favorecendo a racionalização da obra e a agilidade na execução.

7.4.1.6. Os carregamentos considerados para cálculo da estrutura devem obedecer ao mínimo exigido pela norma ABNT NBR 6120/2019, na qual os carregamentos acidentais para o cálculo de estruturas de edificações, deve ser de no mínimo 500 kg/m² em andares técnicos, no diagnóstico por imagem com equipamentos eletromédicos de grande porte, centros cirúrgicos e UTIs, assim como nas lajes de cobertura.

7.4.1.7. Deve-se também verificar a necessidade de consideração de cargas especiais no pavimento térreo e pilares devido a:

(i) tráfego de veículos pesados;

(ii) Equipamento de combate a incêndio; e

(iii) Equipamentos que serão utilizados durante a execução e montagem da estrutura tais como caminhões betoneira, rolo compressor, guindastes, gruas etc.

7.4.1.8. O projeto estrutural deverá considerar a instalação de equipamentos de grande porte, como tomógrafos e ressonâncias magnéticas, com atenção especial à forma de inserção desses equipamentos na edificação. Cargas dinâmicas específicas devem ser identificadas e analisadas adequadamente.

7.4.1.9. Na cobertura, a CONCESSIONÁRIA deverá prever a carga dos chillers de água gelada, dos geradores de energia e do heliporto. As lajes devem ter rebaixos nas áreas molhadas internas, como banheiros, permitindo a correta execução da impermeabilização e dos caimentos para os ralos.

7.4.1.10. Nas áreas externas e coberturas, também devem ser previstos rebaixos com caimento, garantindo que o piso externo fique 10 cm abaixo do nível do piso interno.

7.4.1.11. Para a sala de ressonância magnética, deve-se prever um rebaixo de 10 cm na laje, possibilitando a instalação da gaiola de blindagem sem criar degraus entre a sala e os ambientes vizinhos.

7.4.1.12. Após a compatibilização com os projetos das demais disciplinas, será necessário prever as furações para shafts, passagens de tubulações, ralos e os respectivos reforços estruturais.

7.4.1.13. Nas platibandas da cobertura, devem ser instalados ganchos certificados voltados para o interior do edifício, destinados à fixação de andaimes e linhas de vida, conforme exigido pela NR 35, garantindo a segurança nas manutenções das fachadas.

7.4.1.14. Além das normas mencionadas, o projeto deverá cumprir todas as demais normas técnicas aplicáveis.

7.4.2. Estruturas Metálicas

7.4.2.1. No caso da opção por Estrutura Metálica, a mesma deverá ser executada por empresa devidamente capacitada, de acordo com as normas e legislações vigentes seguindo as orientações do Projeto de Cálculo Estrutural, que deverá ser desenvolvido por projetistas especialistas nesta solução.

7.4.2.2. Toda a estrutura metálica, mesmo a de marquises e coberturas, deverá ter proteção passiva, de acordo com normas e legislações vigentes, e seguindo as orientações do Projeto Específico desenvolvido por empresa especializada, considerando inclusive a sua galvanização.

7.4.2.3. Passarela

7.4.2.4. A passarela de interligação do novo HOSPITAL a ser construído com o Hospital

Municipal de Viamão deverá ser em estrutura metálica, facilitando a logística assim como diminuindo o impacto na sua operação, bem como encurtando o prazo de sua execução.

7.4.2.5. Inspeção de Fabricação

7.4.2.5.1. A CONCESSIONÁRIA deverá fornecer todos os documentos pertinentes, tais como:

(i) certificado de matéria-prima fornecida por terceiros;

(ii) certificado dos eletrodos, parafusos, porcas ou quaisquer outros materiais;

(iii) qualificação dos procedimentos de soldagem e soldadores;

(iv) certificado de galvanização a quente.

7.4.2.5.2. Os critérios para a inspeção, seja para aceitação ou rejeição das estruturas, serão baseados nos seguintes códigos e especificações:

(i) norma NBR 8800 da ABNT;

(ii) Specification for Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings AISC; e

(iii) Specification for Welding in Building Construction – AWS.

7.4.3. Controles

7.4.3.1. Resistência do Concreto

7.4.3.1.1. A CONCESSIONÁRIA deverá, durante toda a fase de execução da estrutura, efetuar um controle estatístico e sistemático da resistência do concreto, conforme prevê a NBR 5738/2015. Para a execução desse controle deverão ser retiradas as amostras durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada, assim como identificado o local onde aquele concreto foi utilizado para, no caso de resultados abaixo do previsto no projeto estrutural, possam ser tomadas medidas para solucionar o problema. Deverão ser moldados corpos de prova de todos os caminhões de fornecimento de concreto durante a obra.

7.4.3.1.2. As operações de moldagem e a cura dos corpos de prova deverão ser executadas de acordo com a NBR 5738/2015 - Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos -Método de ensaio e NBR5739/2018 -Ensaio de compressão de corpos de prova de concreto cilíndricos.

7.4.3.2. Resistência da Armadura

7.4.3.2.1. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118 e NBR 7480.

7.4.3.2.2. A CONCESSIONÁRIA deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços. O corte das barras deverá ser realizado sempre a frio, sendo vedada a utilização de maçarico. O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser executado com os raios mínimos previstos nos itens 9.4.2.3 e 9.4.6.1 da NBR 6118. As barras serão sempre dobradas a frio.

7.4.3.2.3. As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto; as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 9.5 da NBR 6118.

7.4.3.2.4. A armadura deverá ser colocada no interior das formas, de modo que, durante o lançamento do concreto, se mantenha na posição que será indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas. Permite-se, para tanto, o uso de arames e de tarugos ou tacos de concreto ou argamassa.

7.4.3.2.5. Qualquer armadura terá cobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na NBR 6118. Para garantia do cobrimento mínimo preconizado em projeto, serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto.

7.4.3.2.6. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

7.4.3.2.7. As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao se retomar a concretagem, deverão ser perfeitamente limpas, de modo a permitir boa aderência.

7.5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.5.1. O projeto elétrico do HOSPITAL deverá seguir além de todos os aspectos normativos da RDC 50/2002 da ANVISA e da NBR 13534, todas as demais normas aplicáveis da ABNT.

7.5.2. Além disso, deverá atender aos conceitos de segurança (redundâncias e folgas no dimensionamento), sustentabilidade (equipamentos eficientes e com baixo consumo de energia, robustos).

7.5.3. Para além dos aspectos normativos, a CONCESSIONÁRIA deverá atender algumas questões específicas que serão apresentadas a seguir.

7.5.4. Fornecimento de Energia

7.5.4.1. Entrada de Energia em Média Tensão

7.5.4.1.1. A entrada de energia deverá ser pela rua Francisco Carvalho Cunha e deverá ser em média tensão. Após a elaboração do projeto e de posse das cargas finais, este deverá ser aprovado junto à CEEE Equatorial RS, operadora local do sistema elétrico no MUNICÍPIO.

7.5.4.1.2. Se a extensão da rede em média tensão desde a avenida Bento Gonçalves não for executada pela operadora local, esta deverá ser custeada pela CONCESSIONÁRIA.

7.5.4.1.3. Se houver disponibilidade, deverá ser prevista dupla entrada de energia, vindo de outra rede diferente da CEEE Equatorial, e ambas conectando em chave reversora automática de energia; isto para dar maior segurança e confiabilidade aos processos que se realizam no HOSPITAL e para aumentar a sua capacidade de resiliência, uma das premissas de projeto que devem ser seguidas pela CONCESSIONÁRIA.

7.5.4.2. Medição e Proteção

7.5.4.2.1. A entrada de energia deverá estar localizada na frente da ÁREA DA CONCESSÃO, na rua Francisco Carvalho Cunha, local que deve ser validado e aprovado com a concessionaria local (CEEE Equatorial). Deverá ser feita com montagem através de cabine de entrada e medição no padrão da concessionária de energia local, classe 23,1kV (que deverá ser confirmado com a Concessionaria local), para instalação interna, constituídas dos cubículos de entrada, medição e proteção geral, com a instalação de disjuntor motorizado, com isolação em SF6. O cubículo deverá seguir as normas técnicas

vigentes, mantendo a individualidade de cada cubículo unitário, compacta com isolação a SF6 com separação física do compartimento de Média Tensão do compartimento de Baixa Tensão, meios para alívio de pressão em caso de arco elétrico, localizados na parte traseira do conjunto. O fabricante do cubículo deverá ser homologado pela concessionária de energia.

7.5.4.2.2. Após a medição, a energia será encaminhada até a cabine de transformação. A configuração da cabine de entrada de energia deverá ser a seguinte:

(i) fornecimento de entrada de energia subterrânea em 23,1kV;

(ii) instalação de medidor único, padrão da concessionária de energia.

7.5.4.2.3. A cabine de entrada, medição e proteção deverão ser executadas conforme os padrões da concessionária de energia local, seguindo os parâmetros de fornecedores homologados e ser aprovada pelo instalador, junto à concessionária de energia antes de sua compra e instalação.

7.5.4.2.4. No caso da disponibilidade de uma segunda linha de alimentação em média tensão, deverá ser aprovada a entrada das duas diferentes redes, conectadas a uma chave reversora automática, conforme disposto na resolução 1059/2023 da ANEEL.

7.5.4.2.5. Para demanda de energia, embora a NBR 5410/2004 permita considerar decréscimos pela simultaneidade de utilização de cargas, a CONCESSIONÁRIA não deverá considerá-los, uma vez que todas as cargas podem estar em utilização em algum momento.

7.5.4.2.6. Deverá ser prevista uma folga no dimensionamento de pelo menos 50% para atender ao provável incremento de novas tecnologia que deverão surgir, assim como permitir ampliações futuras.

7.5.5. Subestação Principal

7.5.5.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever a localização da subestação no pavimento térreo, nos fundos da edificação, em local determinado no projeto arquitetônico a ser aprovado pelo PODER CONCEDENTE.

7.5.5.2. A subestação primária deverá ser inteiramente construída com materiais incombustíveis. As paredes deverão ser de alvenaria e o teto deverá ser de laje de concreto, ambos com acabamentos apropriados.

7.5.5.3. A altura livre interna, pé-direito, deverá permitir a adequada instalação dos equipamentos, tendo em vista suas alturas e as distâncias mínimas a serem observadas.

Em função da tensão nominal, o pé-direito não deverá ser inferior a 3.500mm (livre).

7.5.5.4. Para o acesso à subestação primária de alta tensão, a CONCESSIONÁRIA deverá prever porta de entrada em PCF, devidamente aterrada, provida de trinco e cadeado, com sentido de abertura para fora, e deverá ter fixado uma placa contendo a inscrição: "PERIGO DE MORTE – ALTA TENSÃO", bem como os símbolos indicativos desse perigo. Deverá ser dotado de painel de média tensão, tipo blindado (gama SM6), para instalação abrigada, e conter proteções (em SF6) para cada um dos transformadores.

7.5.5.5. Para atender a futuras expansões do HOSPITAL, a CONCESSIONÁRIA deverá prever neste painel de média tensão duas chaves reservas. A cabine de transformação deverá contar com iluminação natural e artificial com interruptor junto às portas nas áreas destinadas a abrigar os equipamentos de alta tensão, às quais deverão ser alimentadas pelo grupo-gerador e iluminação de segurança, com autonomia mínima de 2 (duas) horas, além de ser dotada de ventilação forçada, também alimentada por grupo-gerador.

7.5.5.6. Transformadores

7.5.5.6.1. Para o dimensionamento dos transformadores deve ser adotada folga de pelo menos 50%, desejável 100%, trabalhando então os mesmos com apenas 50% da carga nominal, a fim de suportar o crescimento da demanda ao longo da vida útil dos transformadores.

7.5.5.7. Painel Geral de Baixa Tensão

7.5.5.7.1. Para o Painel elétrico Geral de Baixa Tensão do HOSPITAL, a CONCESSIONÁRIA deverá atender a todas as condições básicas e especificações técnicas para execução dos projetos e materiais a serem utilizados, conforme as diretrizes previstas no subitem 7.5.5.7.5.

7.5.5.7.2. A CONCESSIONÁRIA deverá respeitar todas as normas da ABNT, destacando-se, entre outras:

(i) NBR-5410 – Instalações elétricas em baixa tensão; e

(ii) NBR-IEC-60439-1 – Conjunto de manobra e controle de baixa tensão. Conjunto com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).

7.5.5.7.3. Em casos de divergências entre normas, prevalecerão as da ABNT e, na

inexistência destas, aquela que for tecnicamente mais rigorosa.

7.5.5.7.4. Os quadros deverão ter folga de 50% no seu dimensionamento para suportar crescimentos futuros.

7.5.5.7.5. Requisitos Gerais

7.5.5.7.5.1. Os quadros de distribuição deverão ser fabricados em chapa de aço esmaltado 14 USG, e deverão ter as seguintes características básicas:

(i) porta aterrada com fechadura Yale (mestrada);

(ii) placa de identificação neutro e terra;

(iii) placa de identificação externa com o nome e número do quadro, tensão e número de fases;

(iv) plaqueta de identificação interna legível e durável contendo as seguintes informações, segundo a NBR-IEC-60439-1;

(v) nome do fabricante ou marca;

(vi) número de identificação ou tipo;

(vii) massa (kg);

(viii) nome do cliente;

(ix) tensão, corrente e frequência nominais;

(x) nível de curto-circuito;

(xi) grau de proteção;

(xii) plaqueta acrílica de identificação legível e durável dos circuitos;

(xiii) pintura eletrostática em epóxi na cor cinza -RAL 7032;

(xiv) placas aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para leitos e eletrocalhas;

(xv) porta e tampa interna que proteja contra contatos acidentais;

(xvi) fases RST deverão estar identificadas (R à esquerda, S no centro e I à direita) e devem ser pintados com cores indicadas;

(xvii) os circuitos deverão conter anilha de identificação e não poderão conter emendas; e

(xviii) a distância entre os barramentos deverá estar de acordo com a norma NBR-IEC-60439-1.

7.5.5.7.5.2. Quando for necessária a remoção de barreiras, aberturas de invólucros ou retirada da parte do invólucro (portas, tampas, etc), um dos seguintes requisitos deverá ser cumprido:

(i) a abertura, desconexão ou retirada devem exigir o uso de ferramenta ou chave;

(ii) o quadro deve incluir uma barreira blindando todas as partes energizadas de maneira que elas não possam ser tocadas acidentalmente quando a porta estiver aberta;

(iii) deve ser impossível retirar a barreira sem o uso de ferramentas ou chave;

(iv) a capacidade dos barramentos do quadro de luz e força deverá ser igual ou superior à 130% da corrente nominal proteção geral;

(v) deverão ser do tipo PTTA (Partially type-tested assemblies), conforme definido pela norma NBR-IEC-60439-1;

(vi) para alta garantia de segurança, as características construtivas deverão obedecer a norma NBR-IEC-60439-1, com a compartimentação entre unidades funcionais que atendam a forma 2 - abaixo definida; ou

(vii) construída em estrutura auto-suportante em chapa de aço carbono e, fechamentos executados em bitola 14 USG.

7.5.5.7.5.3. Separações internas por barreiras e divisões deverão ser efetuadas de modo a garantir:

(i) proteção contra contatos com partes vivas pertencentes às unidades funcionais adjacentes;

(ii) proteção contra passagem de corpos sólidos estranhos;

(iii) limitação da possibilidade de se iniciar um arco, bem como confinar os efeitos decorrentes de um curto-circuito dentro da unidade funcional.

7.5.5.7.5.4. A estrutura do painel deverá ser constituída em aço carbono totalmente aparafusadas formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica. Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.

7.5.5.7.5.5. As chapas de fechamento dos painéis deverão ser em chapa de aço de bitola mínima de 14 USG (2,00 mm).

7.5.5.7.5.6. As portas deverão ser providas de fecho tipo cremona, com grelhas de ventilação compatíveis com o grau de proteção IP54, para limitar a temperatura interna em 55ºC (cinquenta e cinco graus).

7.5.5.7.5.7. Os cubículos deverão ser providos de tampas de alumínio removíveis para a passagem dos cabos de potência, para se evitar aquecimentos decorrentes de indução magnética.

7.5.5.7.5.8. A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster. A cor de acabamento deverá ser RAL 7032. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 (oitenta) micra.

7.5.5.7.5.9. As chapas de aço não pintadas deverão ser eletro zincadas. Os cubículos deverão ser fornecidos sobre base soleira com altura de 100mm em chapa metálica de bitola mínima n.º 11 (onze) USG com furação para fixação e com os respectivos chumbadores. A caixa de barramentos deverá ser isolada dos módulos inferiores por chapa de material isolante com espessura mínima de 5mm a fim de proteger e isolar a passagem de barramento. Nos módulos inferiores onde estão os disjuntores de proteção das saídas, existirão divisórias de material isolante bem como entre os disjuntores e as caixas de cabos. As caixas de cabos terão saída superior e inferior, passando entre as caixas dos barramentos gerais.

7.5.5.7.5.10. Os módulos dos disjuntores gerais deverão ser isolados fisicamente dos demais módulos e entre si quando adjacentes.

7.5.5.7.5.11. Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com pureza de 99,9% (noventa e nove vírgula nove por cento) de perfil retangular com cantos arredondados. Os barramentos deverão ser pintados nas seguintes cores:

(i) fase R – azul escuro;

(ii) fase S – branco;

(iii) fase T – marrom/violeta;

(iv) neutro – azul claro; e

(v) terra – verde/verde-amarelo.

7.5.5.7.5.12. Deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos

elétricos, além de resistir aos esforços térmicos e eletrodinâmicos resultantes de curto-circuito. Quando for solicitada a montagem do painel encostado na parede, especial atenção deve ser dada ao acesso de todos os barramentos (principal, secundários, entrada e saída) no que diz respeito ao acesso para a manutenção e instalação, ou seja, todos os barramentos devem ser acessíveis pela porta frontal, sem a necessidade de desmontagem dos componentes. As superfícies de contato de cada juntam deverão ser prateadas e firmemente aparafusadas. Os condutores utilizados na fiação deverão ser flexíveis, unipolares, de cobre eletrolítico e com isolamento termoplástico PVC-70 graus, para 750V, com características de auto extinção e não propagação de fogo. Seção nominal mínima 2,5mm2 na cor cinza para comando. Toda fiação interna e os bornes deverão estar individualmente identificados e mostrados nos desenhos do fornecedor, cada bloco de bornes terminais deverá estar localizado de forma a facilitar as conexões externas (na caixa de instrumentos) e ter uma margem de 25% de bornes reserva, mínimo 10 (dez) peças. Os bornes deverão ser termoplásticos flexíveis, passantes de Nylon 6.6 (poliamida) da Conexel ou similar. Deverão ser previstos transformadores de corrente, corrente secundária 5 A, frequência 60 Hz, corrente térmica 60 x In, tensão isolamento 600 V, nível de isolamento 4 KV, classe de temperatura A (105 oC) isolação a seco, fator térmico nominal 1,2 In, polaridade subtrativo, onde indicado no diagrama unifilar. Para passagem da fiação dos instrumentos de medição e saídas para o sinótico deverão ser utilizados chaves de aferição. Todos os dispositivos auxiliares (contatos auxiliares, contatos de alarme e bobina de abertura) dos disjuntores gerais, chaves magnéticas e comutador deverão ter fiação levadas a régua de bornes terminais quando não indicados nos diagramas de comando. Deverá ser previsto no QGBT, um NO-BREAK com potência mínima de 1000 VA/220V e autonomia mínima de 1 (uma) hora para alimentação dos comandos de proteção do QGBT e dos transformadores; será exigido que a proteção da distribuição do sistema de baixa tensão seja a mais adequada possível e, deverá no mínimo, atender a norma de instalação brasileira de baixa tensão (NBR-5410), no que diz respeito à proteção contra sobrecorrente - item 5.3. Especial atenção deverá ser dada ao item 5.3.4 - proteção contracorrente de curto-circuito e, deverá ser atendido na integra para garantir a proteção dos condutores quanto aos efeitos térmicos (A^2s). Os painéis deverão ter um espaço adicional de, no mínimo, 30% da área total para alterações futuras do sistema elétrico.

7.5.5.7.5.13. Para perfeita conexão dos cabos alimentadores deverá ser previsto em cada disjuntor de entrada QGBT, prolongamentos de cobre eletrolítico com parafusos adequados de modo que seja possível conectar no mínimo seis cabos por fase na entrada

e dois cabos por fase nas saídas. O barramento de neutro também deverá ter previsão para ligação de seis cabos por alimentador. Para os disjuntores de saída, também deverão ser previstos prolongadores em cobre eletrolítico para conexão dos cabos alimentadores, quando necessário.

7.5.5.7.5.14. Cada dois módulos (frente e verso) deverão ter uma resistência de aquecimento de 250W/220V controlada por termostato, reguláveis de 0 a 40 graus Celsius, alimentadas do barramento geral, com um fusível diazed de 2A para cada resistência.

7.5.5.7.5.15. Todas as partes articuláveis sobre dobradiças ou artefato mecânico similar, deverão estar solidamente aterradas a estrutura de sustentação do painel através de cordoalha de cobre estanhado.

7.5.5.7.5.16. Deverá ser previsto a instalação de relés para proteção e display de temperatura dos transformadores a seco. O primeiro estágio será de alarme e o segundo de abertura do disjuntor de baixa tensão. Estes relés serão fornecidos pela empresa fornecedora dos transformadores instalados dentro do módulo de comando do disjuntor geral do QGBT.

7.5.5.7.5.17. Todos os condutores de barramento deverão ser fixados sobre suportes de material não higroscópico, com propriedades dielétricas adequadas e resistentes aos efeitos térmicos e mecânicos das correntes de curto-circuito indicadas, e revestidos com material termo retrátil. As conexões dos barramentos deverão ser firmemente aparafusadas e ter superfícies de contato prateadas de maneira a assegurar a máxima condutividade.

7.5.5.7.5.18. Ficará sob a responsabilidade do fornecedor do QGBT a montagem dos componentes de força das chaves de transferência dos grupos geradores. Estas chaves ficarão montadas em módulos do QGBT e o fornecedor do equipamento grupo gerador fará a montagem de todos os equipamentos de comando destas chaves de transferência.

7.5.5.7.5.19. Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc., serão previstos dispositivos protetores nos quadros de energia, como indicado nos diagramas elétricos. Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo S.P.D.A. nos circuitos.

7.5.5.7.5.20. Cada painel deverá ser testado na presença de técnico credenciado. Para

recebimento dos equipamentos deverão ser realizados os seguintes testes de rotina:

(i) conformidade com o projeto;

(ii) verificação dos componentes utilizados;

(iii) tensão aplicada;

(iv) isolação;

(v) continuidade operacional;

(vi) funcional; e

(vii) inspeção visual geral.

7.5.5.7.5.21. Os testes enumerados serão efetivados preferencialmente conforme normas da ABNT.

7.5.6. Sistemas de Emergência e Contingência

7.5.6.1. Grupo Geradores

7.5.6.1.1. Os grupos geradores deverão estar localizados no térreo e devem suportar 100% (cem por cento) das cargas do HOSPITAL. Deverão estar em sala com compartimentação para o TRRF 120 (cento e vinte) minutos, ou superior se solicitado pelo Corpo de Bombeiro local, bem como saídas de emergência adequadas.

7.5.6.1.2. A compartimentação deverá ser, sempre que possível, individual por grupo moto gerador, salvo quando a CONCESSIONÁRIA explicitar a impossibilidade da compartimentação, ocasião na qual deverá adotar medidas compensatórias.

7.5.6.1.3. Líquido Gerador de Espuma (LGE) -Ambientes que armazenam óleo diesel acima de 250 litros deverão adotar o sistema de proteção por geração de espuma dimensionados de forma a atender a mesma vazão do sistema de hidrantes, adotando-se uma taxa de 6% do LGE, ou o recomendado pelo fabricante do LGE; a sala deverá ser provida também de iluminação de emergência, extintores e hidrante, que deverão fazer parte do PPCI e estar sempre em ótima condição de manutenção.

7.5.6.1.4. A CONCESSIONÁRIA deverá prever combate a incêndio com aerossol em todo ambiente, quando o gerador for aberto, e combate interno ao equipamento quando se tratar de equipamentos carenados.

7.5.6.1.5. O Sistema de Geradores é composto por um conjunto de equipamentos integrados – Motor a Combustão (Diesel), Gerador de Energia, Quadro de Transferência Automática (QTA), Quadro de Paralelismo (QP) e Sistema de Abastecimento – que

suprem o fornecimento de energia das Unidades nos casos de descontinuidade no fornecimento (falta de energia) ou durante o horário de ponta.

7.5.6.1.6. Os geradores elétricos utilizados nas Unidades hospitalares podem ser de dois tipos: aberto ou carenado. O tipo carenado pode ser chamado de container.

7.5.6.1.7. Os grupos-geradores do HOSPITAL deverão ser do tipo aberto, instalados em sala preparada com isolamento acústico e tomada de ar e descarga através de atenuadores de ruídos.

7.5.6.1.8. Deverão possuir conjunto de amortecedores de vibração tipo Gerb, para montagem entre a base do gerador e o piso.

7.5.6.1.9. Deverão possuir atenuadores de ruídos e estes devem ter como premissa a redução de som para uma condição de 65dB a um metro da sala.

7.5.6.1.10. O sistema deverá ser alimentado por tanque de diesel principal e de uso diário (tipo skid), prevendo um tempo de operação de pelo menos 24 horas com carga plena quando da falta da energia da concessionária ou para tempo de reparo operacional.

7.5.6.1.11. No caso de tanques em skid (acoplados aos geradores) quando dentro da projeção da edificação, estes também deverão ser construídos em material metálico com suas capacidades individuais validadas pelas regras do Corpo de Bombeiros local ou ainda sobre sua anuência.

7.5.6.1.12. No caso de tanques em skid (acoplados aos geradores) quando fora da projeção do prédio, não há impedimento do uso de tanques plásticos (PE/PEAD), todavia, dentro da projeção do prédio deverão ser adotados apenas tanques metálicos em função de sua maior resistência mecânica, tempo de vida útil e sobretudo por questões de controle da eletricidade estática (aterramento). Estes tanques deverão possuir dique de contenção de vazamentos de, no mínimo, 110% do volume armazenado.

7.5.6.1.13. A sala dos geradores deverá possuir um Sistema de Extração de Fumaça podendo ser através de Ventilação Forçada ou Extração Natural de Fumaça. O sistema deverá estar devidamente dimensionado, instalado, licenciado e livre de pendências de manutenção.

7.5.6.1.14. Regimes de Funcionamento de Geradores

7.5.6.1.14.1. A CONCESSIONÁRIA poderá adotar os seguintes regimes de potência para os geradores:

(i) regime de Potência Prime: o sistema de geradores classificado neste regime é adequado para suprimento de energia nos casos de emergência e faltas programadas (horário de ponta), este equipamento é dimensionado para operar no máximo 1000 horas/ano, este valor varia para cada modelo de gerador, sendo que a potência média não deve exceder 70% (setenta por cento) da potência principal. Nesse caso, o Sistema de Geradores deve suportar 10% (dez por cento) de sobrecarga por um período de 1 (uma) hora a cada 12 (doze) horas de funcionamento.

(ii) regime Base Load ou Contínuo: o sistema de geradores classificado neste regime é adequado para suprimento de energia nos casos de fornecimento permanente, para uma carga de até 100% da potência "Contínua", por um número ilimitado de horas. Não é especificada qualquer capacidade de sobrecarga sustentada disponível para esta classificação. O grupo gerador fica disponível para uso ilimitado, desde que os intervalos manutenção, definidos pelo fabricante, sejam respeitados.

7.5.6.1.14.2. Os geradores do HOSPITAL deverão ser dimensionados para operar em Potência Prime ou no modo Contínuo.

7.5.6.1.14.3. As cargas previstas para os sistemas de PCCI serão alimentadas pelo grupo-gerador através de painel dedicado.

7.5.6.1.14.4. Como o ar-condicionado representa um percentual elevado na composição da carga geral da edificação, deverá ser prevista a instalação de controladores de demanda nos painéis de automação dos equipamentos para controle e garantia da estabilidade da geração, privilegiando as cargas de risco potencial.

7.5.6.1.15. Requisitos Mínimos para Geração em Ponta

7.5.6.1.15.1. No período do Horário de Ponta, a demanda e o consumo são sobretaxados em até 300% (trezentos por cento). Por essa razão, existem localidades onde o custo de geração própria promove uma drástica redução de custo, mesmo considerando o consumo diesel e a depreciação dos Moto geradores.

7.5.6.1.15.2. A edificação do HOSPITAL poderá utilizar os geradores tanto em casos de falha no fornecimento da rede elétrica quanto por conveniência econômica, especialmente durante o Horário de Ponta. No entanto, essa operação implica em outras considerações, como a emissão de ruídos para o entorno e a necessidade de atendimento a exigências ambientais e normativas específicas.

7.5.6.1.15.3. Para garantir a segurança do HOSPITAL, a CONCESSIONÁRIA deverá atender aos seguintes requisitos mínimos para Geração em Horário de Ponta:

(i) aprovação da concessionária local para o processo do Sistema de Transferência em Rampa - STR e Operação no horário de Ponta;

(ii) certificado válido de Aprovação dos Bombeiros - AVCB;

(iii) licenças urbanísticas, do meio ambiente ou qualquer outro órgão pertinente quanto ao sistema de geradores e armazenamento de diesel;

(iv) estudo de viabilidade econômica para geração em ponta;

(v) laudo de abrangência do sistema de Geradores; e

(vi) contratos de manutenção vigentes e documentações correlatas que atestem a conformidade do estado de conservação e manutenção de todo sistema elétrico principal, incluindo geradores, nobreaks e sistemas de armazenamento de diesel.

7.5.6.1.15.4. Caso haja alguma pendência de manutenção nestes sistemas, o processo de geração em ponta deverá ser suspenso temporariamente até correção. A ficha de inspeção dos geradores deve constar, pelo menos os requisitos mínimos, em suas periodicidades de manutenção.

7.5.6.2. UPS (Nobreaks)

7.5.6.2.1. Todas as áreas críticas descritas na RDC 50/2002 e na NBR 13534/2008 deverão ter energia do tipo 0,5 (transferência automática em até 0,5 segundos), ou seja, deverão ser dotadas de nobreaks.

7.5.6.2.2. As principais áreas críticas são as salas cirúrgicas, salas de angiografia, leitos de UTI, leitos de cuidados intermediários, tomadas dos leitos de hemodiálise nos aposentos de internação preparados para tal, salas vermelhas da emergência, laboratórios e farmácia.

7.5.6.2.3. Recomendamos também que as recuperações, que em emergências (como foi na COVID-19) podem ser transformados em leitos de UTI provisórios e como tal, devem ter as tomadas dos painéis de cabeceira dos pacientes atendidas por nobreaks.

7.5.6.2.4. Os nobreaks deverão ter banco de bateria com duração de pelo menos duas horas com carga plena, ser individualizados por setor atendido (UTIs, Centro Cirúrgico, angiografia, etc.) e estar em sala com controle de acesso, contígua e próxima as áreas assistências.

7.5.6.2.5. Também deverão ser previstos sistemas de nobreaks para outras áreas não diretamente ligadas ao atendimento aos pacientes do HOSPITAL, como:

(i) todo sistema de TI (sala de servidores, racks de distribuição, computadores);

(ii) equipamentos especiais como o sistema de dispensação eletrônica de medicamentos -sistema de Pyxis, geladeiras da farmácia e outros;

(iii) sistemas de alarmes de gases medicinais e de outros alarmes como da Central de Incêndio, Central de alarme da água de Osmose, entre outros;

(iv) sistema de automação da infraestrutura;

(v) sistema de controles de acesso;

(vi) sistemas de câmeras de segurança (incluindo os monitores da sala de segurança); e

(vii) elevadores.

7.5.6.2.6. Em ambientes hospitalares, a continuidade do fornecimento de energia elétrica é essencial para garantir a segurança dos pacientes e a integridade dos procedimentos médicos. Nesse contexto, os sistemas de UPS, ou *nobreaks*, desempenham um papel estratégico, especialmente em áreas críticas e no suporte a equipamentos sensíveis.

7.5.6.2.7. Assim, a configuração e o desempenho dos nobreaks deverão ser definidos de acordo com o tipo de equipamento atendido, o tempo necessário para a transferência entre as fontes de energia e os riscos envolvidos na interrupção do fornecimento.

7.5.6.2.8. As diretrizes específicas a serem seguidas pela CONCESSIONÁRIA para o uso de UPS em equipamentos de imagem, angiografia, áreas críticas e sistemas de TI, bem como os cuidados com a identificação e redundância desses sistemas, são as seguintes:

(i) UPS (*Nobreaks*) especiais – Equipamentos Imagem: equipamentos como tomógrafo e ressonância não precisam ter nobreaks que permitam continuar operando quando da falta de energia da concessionária e a transferência para o sistema de geradores (aproximadamente 15 segundos). Os nobreaks deverão permitir apenas que o sistema não desligue, mantendo o equipamento ligado e as imagens já capturadas e em condições de seguir o exame assim que as cargas forem transferidas ao sistema de geradores; e

(ii) UPS (*Nobreaks*) especiais – Angiógrafo: o equipamento de angiografia, por se tratar de um equipamento de procedimento de risco, deve ter um nobreak exclusivo com capacidade de manter sua operação plena enquanto as cargas são transferidas da alimentação comercial da concessionária para o sistema de geradores, e com isso não colocar em risco o paciente durante o procedimento de uso.

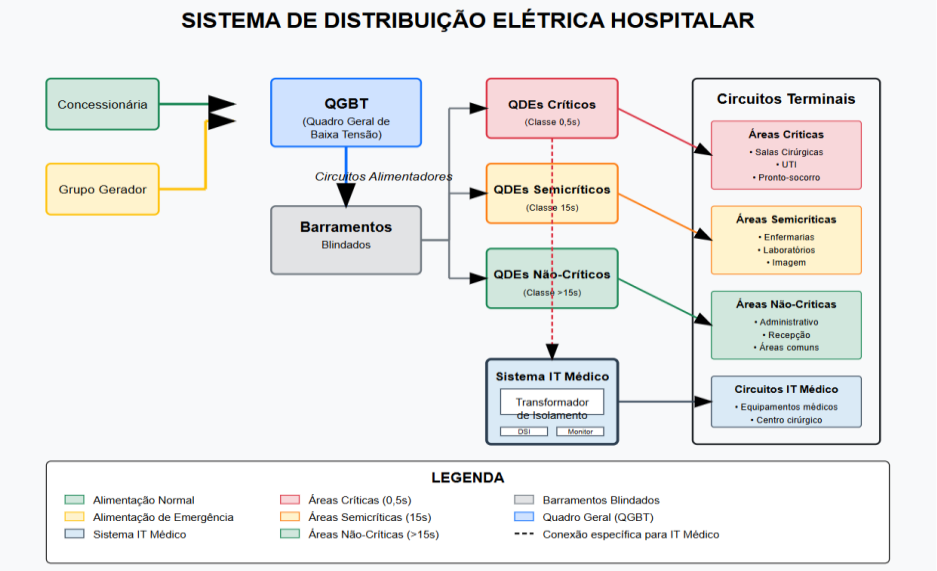
7.5.6.2.9. Em áreas onde apenas algumas tomadas são atendidas pelo sistema de nobreak, estas deverão ter cor diferente das demais para sua imediata identificação. Também deve ter uma sinalização visível, na altura da linha dos olhos explicando essa padronização de cores para diferentes tipos de alimentação elétrica.

7.5.6.2.10. Os *nobreaks* das UTIs, do Centro Cirúrgico, e outras áreas críticas assim como o da TI, deverão ter operação paralela redundante ativa (N+1), com os inversores dos dois UPS compartilhando a alimentação da carga crítica, sem que exista qualquer interface de comunicação ou troca de informações entre os equipamentos.

7.5.7. Sistema De Distribuição De Energia Elétrica Em Baixa Tensão

7.5.7.1. Infraestrutura para Baixa Tensão

7.5.7.1.1. Devem estar localizados no térreo, em local indicado na planta de arquitetura e devem suportar 100% das cargas do HOSPITAL e deverão estar em sala com compartimentação para o TRRF (Tempo Requerido de Resistencia ao Fogo) 120 (cento e vinte) minutos, ou superior se solicitado pelo Corpo de Bombeiro local, bem como saídas de emergência adequadas.



7.5.7.1.2. A partir dos painéis de baixa tensão (BT) localizado na Subestação, no térreo do HOSPITAL, alimentaram os painéis que serão criados nos demais pavimentos. Esse caminhamento será feito com barramentos blindados diferenciados pelo tipo de energia. Estes barramentos seguiram dos painéis através de shafts dedicados, os quais terão suas prumadas (subidas) no corpo da edificação. A partir dos shafts serão instalados plug-ins os quais derivaram as alimentações em cada pavimento, sendo que, estas serão através de cabos EPR 0,61kV – 90ºC, que atenderão aos painéis gerais (QGBT - quadros gerais de baixa tensão) de cada pavimento.

7.5.7.1.3. O dimensionamento dos alimentadores dos QGBTs (quadros gerais de baixa tensão deverão ter folga de pelo menos 50% para suportar o crescimento de carga ao longo dos anos e aumentar a resiliência do HOSPITAL frente a eventos extremos.

7.5.7.1.4. Todos os alimentadores de força de baixa tensão, deverão ser na configuração de 3F + N + T, respeitando-se os espaços pré-destinados às instalações, os efeitos de temperatura e dispersões magnéticas.

7.5.7.1.5. Para o encaminhamento dos cabos, serão utilizados leitos de força, eletrocalhas e/ou perfilados de ferro galvanizado a fogo, perfuradas, com tampa, e deverão estar indicados nos projetos dos alimentadores de força.

7.5.7.1.6. Essas eletrocalhas deverão ter folga de 100% no seu dimensionamento para permitir a inclusão de novos cabos para atender a ampliações, reformas e novos equipamentos.

7.5.7.1.7. Os cabos deverão ser de cobre eletrolítico, e deverão possuir isolação em EPR – 90°, para 0,6/1kV com Baixa Emissão de Fumaça e Gases Tóxicos (LSOH) da PIRELLI ou similar, desde que devidamente certificados. As bitolas serão indicadas no projeto, quando não indicadas serão 2,5 mm^2.

7.5.7.1.8. Os circuitos terminais devem ter suas secções e proteções contra curto-circuito e sobrecargas indicadas nos quadros de cargas dos painéis elétricos correspondentes, e deverão ser dimensionados para uma queda de tensão máxima de 4% a partir da fonte principal.

7.5.7.1.9. Em todos os shafts e paredes corta-fogo deverão ser previstos fechamento entre os pavimentos com material incombustível que garanta a não propagação de fogo e fumaça entre os pavimentos. Em especial nos circuitos dedicados aos equipamentos de segurança sua infraestrutura deverá receber material que possibilite proteção deste em caso de incêndio, tipo manta de fibra cerâmica, fornecido pela Isolafácil ou Similar

técnico, sendo que esta deve garantir ao tempo necessário de proteção passiva conforme o ambiente onde este estiver instalado. Não serão aceitas emendas nos circuitos alimentadores principais.

7.5.7.1.10. Todas as emendas que se fizerem necessárias nos circuitos de distribuição serão feitas com solda estanho, fita auto fusão e fita isolante adesiva, conforme recomendas as boas técnicas de instalação.

7.5.7.2. Centros de Distribuição, Quadros de Força e QGBT

7.5.7.2.1. Painéis e quadros deverão ser metálicos, com acabamento externo na cor branca e chave mestra de fechamento por andar, para instalação de embutir e conterão colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeus. Os quadros aparentes terão grau de proteção IP54. Em havendo dispositivos de comando ou controles, tipo botoeiras ou chave seletora estes deverão ser instaladas na porta interna. Quanto aos multimedidores, quando houver, estes deverão ser instalados nas portas externas, para leitura.

7.5.7.2.2. Os dispositivos de indicação instalados na porta externa, tais como botoeiras, lâmpadas ou medidores deverão ter plaqueta de acrílico próximo e acima indicando sua finalidade. A porta interna deverá conter identificação dos disjuntores com etiquetas acrílicas coladas. Todos os quadros deverão ter espaços vagos destinados à reserva, indicado em projeto e deverão ser construídos conforme os diagramas unifilares.

7.5.7.2.3. Nos projetos específicos dos painéis elétricos, deve ser deixada uma previsão de expansão 25% maior que a prevista na norma (ver print da norma abaixo), para o aumento de cargas ou demanda entre as reservas instaladas. Nos quadros de distribuição deve ser previsto espaço de reserva para ampliações futuras, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado.

7.5.7.2.4. Os barramentos de cobre interno deverão ser dimensionados para a capacidade de chave geral e deverá conter barra de neutro isolado e a terra aterrada. Os barramentos dos quadros e painéis de força e distribuição, devidamente isolado contra contato, deverão ser identificados por pintura deles, segundo o seguinte código de cores:

(i) fase X - azul-escuro;

(ii) fase Y – branco;

(iii) fase Z - violeta ou marrom;

(iv) neutro - azul-claro;

(v) condutor de proteção verde ou amarelo.

7.5.7.2.5. Deverão ser observadas as restrições de segurança estabelecidas na Norma Regulamentadora de Instalações e Serviços em Eletricidade (NR-10) do Ministério do Trabalho, no projeto e fabricação, considerando-se os requisitos para operação e manutenção do equipamento.

7.5.7.2.6. No projeto deve constar a indicação dos painéis e quadros, os quais para perfeito entendimento do posicionamento da abertura destes, o instalador deverá se balizar pela posição da indicação do TAG dele no projeto.

7.5.8. Aterramento e Proteção

7.5.8.1. Sistema de Aterramento

7.5.8.1.1. O aterramento geral dos Centros de Distribuição de iluminação e força deverá ser executados com cabo isolado para 0,6/1kV derivado do aterramento principal dos painéis gerais dos pavimentos até os Centros de Distribuição de Iluminação e força.

7.5.8.1.2. Os cabos de aterramento partem do terminal de aterramento principal / barramento de equipotencialidade, localizado junto à subestação e Quadro Geral de Baixa Tensão.

7.5.8.1.3. Cada circuito elétrico deverá possuir seu condutor de aterramento derivado da barra de aterramento comum do CD. O sistema de aterramento deverá ser considerado do tipo TN-S, utilizando-se o conceito de terra unificado.

7.5.8.1.4. Considerar a equipotencialização entre os sistemas de aterramento elétrico e demais sistemas que sejam metálicos. Os valores a serem atingidos em qualquer época do ano são os abaixo relacionados:

(i) sistema de proteção contra descargas atmosféricas-10 ohms;

(i) sistema de PABX - 5 ohms;

(ii) sistema de telefonia - 5 ohms;

(iii) sistema de TV a cabo - 5 ohms;

(iv) aterramento das subestações - 10 ohms; e

(v) sistema de automação - 5 ohms.

7.5.8.1.5. Nas salas consideradas de alta complexidade e classificadas com grupo 2

pela NBR 13.534 deverá ser considerado o sistema IT médico com o uso de dispositivos supervisores de isolamento -DSI, sistema de aterramento e onde aplicável, piso condutivo.

7.5.8.2. Sistema IT Médico

7.5.8.2.1. Os circuitos específicos para instalação nas estativas ou tomadas específicas de manutenção de vida do paciente deverão estar protegidos, conforme orientação da RDC-50 e NBR 13.534; classificação “Grupo 2”. As áreas previstas em norma para ter esse dispositivo são as salas de cirurgia, salas de recuperação, UTIs e salas de emergência.

7.5.8.2.2. Para atendimento dos requisitos das normas indicadas, os sistemas IT-Médico serão alimentados exclusivamente por um UPS (Nobreak) para atendimento de 100% das cargas elétricas de manutenção de vida. Este UPS possui dupla alimentação de energia elétricas, sendo uma pela rede pública da concessionária e outra pelo sistema de geração diesel de emergência do HOSPITAL.

7.5.8.2.3. Os circuitos do sistemas IT-Médico deverão estar protegidos com dispositivos supervisores de isolamento-DSI e supervisores de temperatura tipo termistor dos transformadores isoladores dos circuitos indicados em projeto, atendendo integralmente a NBR 13.534. Estes sistemas supervisórios deverão possuir interligação com os anunciadores de falhas localizados no posto de enfermagem, duplicados com a central de segurança do HMV.

7.5.8.2.4. O anunciador deverá indicar em qual transformador ocorreu a falha, qual o box da CTI que apresentou problemas e indicar o circuito que está em falha, através dos localizadores de falha instalados nas saídas dos transformadores de separação.

7.5.8.2.5. O sistema DSI deverá permitir a supervisão permanentemente a utilização pela equipe médica, incluindo alarme que indique qualquer problema que possa colocar em risco a vida do paciente. Essa sinalização deverá ser repetida no posto de enfermagem que atende à área. A proposta técnica e o posterior projeto executivo deverão detalhar o modelo de supervisão, pontos de monitoramento e checagem.

7.5.8.2.6. Os transformadores de separação deverão ser construídos conforme item bb do parágrafo 5.1.3.1.5 da NBR 13534. O transformador para IT-Médico, em locais de Grupo2, devem ser Transformadores de Separação conforme a norma internacional IEC742 (norma referente método de construção) /IEC61558-2-15 (norma referente ao método de ensaios de testes).

7.5.8.2.7. Os diagramas unifilares e trifilares com as distribuições dos circuitos, sistemas de proteção, anunciadores, localizadores de falta etc., deverão estar indicados nos projetos.

7.5.8.2.8. Redes especiais do sistema IT-Médico, terão cabos múltiplos a partir dos painéis de distribuição do IT, nas configurações F+N+PE (127V) ou F+F+PE (220V), nas bitolas indicadas em projeto, utilizando eletrocalhas especificas indicadas em projeto.

7.5.8.3. Aterramento de Salas Cirúrgicas e Outras Salas

7.5.8.3.1. As salas cirúrgicas e salas que necessitarem deste tipo de solução (angiografia por exemplo), serão dotadas de sistema de aterramento através de piso condutivo. Estes pisos receberão uma fita de cobre flexível, fixada ao piso a qual terá sua continuidade assegurada através de cola / piso condutivo.

7.5.8.3.2. O aterramento se dará através do quando alimentado pelo IT Médico por meio de cabo que estará instalado do quadro até uma caixa de passagem próxima à entrada da sala, onde nesta acontecerá a interligação e permitirá a medição quando necessário. A utilização do aterramento em salas deverá se dar sempre que houver presença de oxido nitroso, devendo esta compatibilização ocorrer entre o projeto de arquitetura e dos gases medicinais.

7.5.8.4. Aterramentos Especiais

7.5.8.4.1. Deverá ser prevista no sistema de aterramento uma prumada dedicada a interligação do sistema das salas de TI e do data center. Este aterramento deverá seguir de forma separada dos demais aterramento, em triangulo dotado de hastes de cobre, o qual deverá ser verificada por condutividade a capacidade ôhmica para tal.

7.5.8.5. Proteção Contra Surtos

7.5.8.5.1. Deverá ser previsto nos quadros gerais de baixa tensão e nos quadros parciais de distribuição, dispositivos de proteção contra surtos ligados entre as fases - terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo S.P.D.A. nos circuitos.

7.5.8.6. SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas)

7.5.8.6.1. O sistema de proteção previsto deverá desenvolvido através de gaiola de Faraday e utilizando as ferragens específicas nos pilares nos novos edifícios a serem construídos. A norma brasileira permite a utilização das ferragens como descida, desde que se façam medições na estrutura existente, conforme o anexo E da norma NBR 5419.

Como opção, caso ocorra à medição de maior que o valor que o determinado, deverá ser considerada a complementação das descidas.

7.5.8.6.2. O sistema de SPDA será composto com a implantação da gaiola de FARADAY, na cobertura da edificação no peitoril da borda externa da mesma, com interligações nas distâncias máximas previstas nas normas e captor Franklin.

7.5.8.6.3. O aterramento deverá ser feito por meio de malha de cordoalha de cobre nu, percorrendo toda a periferia da edificação a 50 cm de profundidade, interligando todas as descidas de para-raios e devem ser previstas hastes de cobre para complementação do aterramento o qual deverá estar com valores de 10ohms. Caso após a cravação e interligação de hastes ou poços de aterramento a medição da resistência de terra efetuada indique valores acima de 10 ohms, deverão ser cravadas mais hastes a fim de ajustar o parâmetro necessário de aterramento. Todas as interligações das cordoalhas da malha de captação deverão ser feitas por meio de solda exotérmica.

7.5.8.6.4. Todas as partes metálicas da edificação, como as tubulações, eletrocalhas, perfilados, as carcaças dos equipamentos e qualquer outro elemento metálico deverão estar ligados à barra geral de terra (utilizar conectores de aperto mecânico).

7.5.8.6.5. O aterramento da edificação será único, sendo que todas as ligações dos condutores de terra serão interligadas a barra geral de terra do painel geral de energia. O sistema de SPDA deverá ser único para toda a edificação (cabine, quadros elétricos, telefonia, informática etc.). O condutor de neutro não deverá ser utilizado para aterramento em nenhum ponto da instalação.

7.5.8.6.6. Na subestação ou casa do transformador todas as massas metálicas como portas, venezianas, grades de proteção, acionamentos, bases, tampas de canaletas etc. deverão ser solidamente aterrados a uma barra BEP- barramento equipotencial de potência.

7.5.8.6.7. As cordoalhas enterradas serão em cobre nu nas bitolas indicadas em projeto. O projeto de dimensionamento das malhas de aterramento deverá levar em conta a resistividade do solo no local, a qual deverá ser verificada pelo executor e certificada através de testes após sua efetiva conclusão, cabendo todas as correções ou complementações necessárias para atender a capacidade estabelecida/proposta.

7.5.9. Iluminação

7.5.9.1. Infraestrutura

7.5.9.1.1. As instalações dos circuitos de iluminação, partirão dos respectivos CDs

através de eletrocalhas galvanizadas de dimensões indicadas, instaladas no teto das áreas, e a partir desta através de perfilados metálicos galvanizados e/ou eletrodutos de ferro galvanizado com bitolas indicadas nos projetos até os pontos de consumo. Todos os condutores de alimentação parcial serão cabos do tipo antichama, Baixa Emissão de Fumaça e Gases Tóxicos (LSOH), tipo AFUMEX, compostos de fios de cobre eletrolítico, pureza mínima de 99,9%, tempera mole, encordoamento classe 2, isolados para 750V/700C PIRELLI ou similar Normatizados e Certificados. Todos os encaminhamentos deverão estar detalhados nos projetos elétricos e em consonância com o projeto arquitetônico. Cada circuito deverá ter seu próprio condutor neutro e de aterramento derivado da barra de neutro e terra do CD. Todos os circuitos serão protegidos com disjuntores termomagnéticos nas capacidades indicadas no projeto.

7.5.9.1.2. Todos os pontos de iluminação embutidos no forro, serão interligados aos circuitos através de cabo múltiplo 3x2,5 mm2, com plug monobloco e prolongador 2P+T, sendo o plug macho conectado à luminária e o plug fêmea conectado ao circuito alimentador.

7.5.9.1.3. A codificação para as cores das fiações são as seguintes:

(i) fase R: cor vermelho;

(ii) fase S: cor branca;

(iii) fase T: cor preto;

(iv) neutro: cor azul-claro;

(v) terra e PE: cor verde ou verde/amarelo; e

(vi) retorno/comando: cor amarelo ou cinza.

7.5.9.1.4. Os sensores de iluminação deverão ser especificados pelo projeto de luminotécnica assim como os comandos de automação por projeto específico de automação. Todos os acionadores devem ser identificados com etiqueta, contendo o nome do quadro e o circuito. A alimentação de energia da iluminação será em 220V.

7.5.9.2. Iluminação Normal

7.5.9.2.1. O projeto de iluminação interna será baseado no projeto luminotécnico, desenvolvido por empresa especializada. O nível de iluminamento — e, consequentemente, o número de luminárias em cada ambiente — deverá ser determinado conforme a norma NBR 5413, observando os índices mínimos nela estabelecidos em função das atividades realizadas e da acuidade visual dos usuários dos

ambientes.

7.5.9.2.2. Deverão ser utilizadas luminárias de LED, visando maior durabilidade e menor consumo de energia. Em todos os ambientes destinados à internação de pacientes, recomenda-se que as lâmpadas de LED tenham tonalidade branco-amarelada (3.000K), proporcionando maior conforto visual, e que sejam utilizadas luminárias que evitem o ofuscamento da visão dos pacientes.

7.5.9.2.3. Nos quartos de internação, deverão ser previstas iluminações indireta e direta, com características distintas, de forma a atender tanto às necessidades dos procedimentos médicos e de assepsia (com iluminamento de 500 lux por metro quadrado), quanto ao conforto dos pacientes.

7.5.9.2.4. Nas áreas de permanência prolongada de pacientes — como UTIs, setores de internação e diagnóstico —, a iluminação deverá ser projetada de forma a garantir o conforto dos pacientes e a funcionalidade necessária às atividades das equipes de enfermagem e médicas.

7.5.9.2.5. Nos ambientes que exigirem controle de luminosidade, deverão ser previstas luminárias compatíveis com lâmpadas dimerizáveis.

7.5.9.2.6. As luminárias deverão ser fixadas ao teto por meio de tirantes, a fim de reduzir o peso sobre a estrutura do forro. Todas as luminárias instaladas acima de pacientes acamados ou em observação deverão ser do tipo blindada e de segurança, para evitar a queda de componentes sobre os pacientes.

7.5.9.2.7. Nos aposentos, salas de observação e recuperação, bem como nos corredores, deverá ser prevista iluminação de balizamento ou vigia na parte inferior das paredes, com o objetivo de reduzir a intensidade luminosa e facilitar o sono dos pacientes.

7.5.9.2.8. O acionamento desse sistema de iluminação deverá seguir o modelo hoteleiro, com interruptores localizados tanto nas portas de acesso aos aposentos quanto junto às camas dos pacientes. As luminárias instaladas sobre os leitos, tanto nos aposentos quanto nas salas coletivas, deverão ter acionamento no painel de cabeceira (régua de gases) ou próximo a ele.

7.5.9.2.9. Nas salas coletivas, como observações e recuperações, as luminárias posicionadas sobre os pacientes deverão ter comandos individualizados, permitindo o acionamento apenas daquelas necessárias, sem causar incômodo aos demais pacientes. Os painéis de cabeceira nos aposentos, salas de recuperação e observação deverão contar

com iluminação de leitura na parte inferior e iluminação de conforto na parte superior, ambas com acionamento individual no próprio painel.

7.5.9.3. Luminárias de Procedimento – Focos Cirúrgicos

7.5.9.3.1. Nas salas cirúrgicas e de procedimentos deverão existir luminárias articuladas de teto (foco), de alta capacidade de iluminação, específicas para esse fim a serem definidas em projeto. Este tipo de luminária tem intensidade de luz suficiente para iluminar o campo cirúrgico, mas que não cause desconforto ao cirurgião. Sua coloração de luz deve ser neutra, sem tons azuis ou vermelhos para não alterar a percepção das cores dos tecidos. Devem ser resistentes a esterilização.

7.5.9.3.2. Sua potência varia entre 50 e 150 watts e sua tensão é de 12 ou 24 volts, por isso vem acompanhado de uma caixa de comando a ser instalada na parede de cada sala. Devem ser preferencialmente utilizados focos de LED ou xenônio.

7.5.9.4. Iluminação de Emergência

7.5.9.4.1. Deverão estar indicados em projeto, as interligações físicas dos pontos necessários conforme o projeto de PPCI. As fiações do sistema deverão ser indicadas e especificadas pelo fornecedor da central de alarme de incêndio. Serão instalados no interior do prédio pontos de iluminação de emergência e indicação de saídas, conforme indicado nas pranchas do projeto de PPCI.

7.5.9.4.2. O circuito de iluminação de emergência de incêndio, serão alimentados por circuitos exclusivos, através do CD de cada área, e este circuito deverá possuir etiqueta no painel elétrico com a indicação: “ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA – NÃO DESLIGUE”.

7.5.9.5. Iluminação Externa

7.5.9.5.1. As áreas externas deverão ter iluminação através de Postes, muros de periferia, fachadas e outras que se fizerem necessárias, com lâmpadas de LED, especificadas para tal.

7.5.9.5.2. Estas luminárias deverão atender projeto luminotécnico específico e as necessidades do projeto de paisagismo.

7.5.9.5.3. Deverão ser projetadas luminárias com baixo consumo de energia e deverão respeitar a vizinhança e o entorno, assim como terem circuitos diferentes para permitir a redução de luminosidade a partir de determinada hora da noite. Para iluminação das áreas externas deverá ser previsto circuitos comandados através de

fotocélula. Todos os circuitos de iluminação externa deverão ser protegidos por dispositivo de corrente de fuga DR.

7.5.10. Tomadas

7.5.10.1. Infraestrutura

7.5.10.1.1. As instalações das tomadas de força de uso comum, de ar-condicionado e circuitos de iluminação, partirão dos respectivos CDs através de eletrocalhas galvanizadas de dimensões indicadas, instaladas no teto das áreas, e a partir desta através de perfilados metálicos galvanizados e/ou eletrodutos de ferro galvanizado com bitolas indicadas nos projetos até os pontos de consumo. Todos os condutores de alimentação parcial serão cabos do tipo antichama, Baixa Emissão de Fumaça e Gases Tóxicos (LSOH), tipo AFUMEX, compostos de fios de cobre eletrolítico, pureza mínima de 99,9%, tempera mole, encordoamento classe 2, isolados para 750V/700C PIRELLI ou similar Normatizados e Certificados. Todos os encaminhamentos deverão estar detalhados nos projetos elétricos.

7.5.10.1.2. Cada circuito deverá ter seu próprio condutor neutro e de aterramento derivado da barra de neutro e terra do CD. Todos os circuitos serão protegidos com disjuntores termomagnéticos nas capacidades indicadas em projeto.

7.5.10.1.3. As tomadas deverão atender a ABNT NBR 14136/2012, ser identificadas por cor, para os diferentes tipos de classe e grupo:

(i) tomadas comuns, de serviço;

(ii) tomadas de emergência, atendidas pelo gerador; menor que 15 segundos;

(iii) tomadas de emergência e atendidas por nobreak; 0,5 segundos;

(iv) tomadas de IT médico; grupo 2, menor de 0,5 segundos.

Essa padronização de cores das tomadas deve estar em sinalização visível a equipe assistencial.

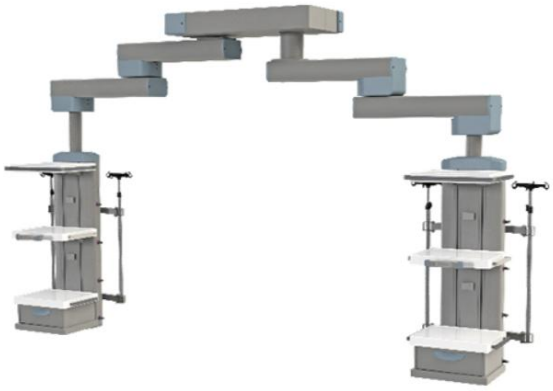
7.5.10.1.4. A quantidade mínima de tomadas por ambiente está determinada na RDC 50/2002 da ANVISA, mas este quantitativo é muito insuficiente como já demonstraram alguns trabalhos e se comparado às normas Americanas FGI – Facility Guideliness Institute – Guidelines for Design and Construction of HOSPITALs americano e com as recomendações da NHS England – National Health Service in England.

7.5.10.1.4.1. Seguem abaixo a quantidade por ambientes, onde deverão existir mais tomadas do que estabelece a RDC50/2002:

(i) salas cirúrgicas – deverão ser 3 (três) conjuntos de 8 (oito) tomadas, um em cada uma das paredes que não são as da porta de acesso a sala. O circuito destas tomadas será atendido pelo IT Médico, circuitos do Grupo 2, classe 0,5 segundos. Se for instalada estativa de teto nas salas, estas tomadas nas pareces podem ser reduzidas e a estativa deve ter pelo menos 16 tomadas. Além destas, deverão existir tomadas de serviço na parede onde está a porta de acesso a sala assim como também nesta parede, tomada para RX portátil;

(ii) UTIs - Nas UTIs as tomadas destinadas ao uso de pacientes deverão ser do Grupo 2, IT Médico, classe 0,5s, ligadas aos UPS dedicados, e deverão estar colocadas nas estativas de teto, que deverão ser de 2 (dois) braços articulados. Deverão ser em número de 24 (vinte e quatro) tomadas, 16 (dezesseis) no lado da estativa destinada as bombas de infusão e 8 (oito) no lado destinado ao respirador e monitores. Estas tomadas deverão estar divididas em 2 (dois) circuitos diferentes para no caso de problema em um dele ainda existam 12 (doze) tomadas operacionais. Além destas tomadas nas estativas, deverão existir tomadas de serviço de outra cor nas paredes

laterais, assim como mais 2 (duas) tomadas em cada parede do *box*, destinadas a equipamentos de diálise e outros. Estas deverão ser do grupo 2, IT Médico e deverão estar sinalizadas. Também deverá ter tomada exclusiva para ligar a cama elétrica do paciente;



(iii) salas de recuperação – Deverão ser previstas 8 (oito) tomadas no painel de cabeceira, todas do grupo 2, IT Médico, grupo 0,5 s, e mais uma tomada baixa na parede dos fundos para ligar a cama do paciente. Deverá existir a menos de 15 metros tomada reforçada para equipamento de RX portátil;

(iv) internação-aposentos – Deverão ter existir no painel de cabeceira de cada um dos pacientes 6 (seis) tomadas do grupo 1, classe 15 s. Também deverá existir na parede da cabeceira do paciente uma tomada baixa para cada cama. Também deverão existir tomadas comuns em cada uma das paredes. Nos aposentos onde existir previsão de água de osmose, deverá existir também, ao lado dos pontos de água, tomada para ligar o equipamento de hemodiálise;

(v) salas vermelhas de emergência - Deverão ser previstas 8 (oito) tomadas no painel de cabeceira, todas do grupo 2, IT Médico, grupo 0,5 s, e mais uma tomada baixa na parede dos fundos para ligar a cama do paciente. Deverá existir a menos de 15 m (quinze metros) tomada reforçada para equipamento de RX portátil;

(vi) salas de observação emergência – Deverão ser previstas para cada um dos pacientes, 6 (seis)tomadas do grupo 1, classe 15 s. Também deverá existir na parede da cabeceira do paciente uma tomada baixa para cada cama;

(vii) salas de guarda de equipamentos – Deverão ser projetadas pelo menos 10 tomadas para carregar equipamentos como bombas de infusão (que deverão estar sempre carregando quando não estiverem em uso);

(viii) além dos ambientes já destacados, importante salientar que sempre devem ser dimensionadas tomadas em abundância para novos equipamentos, e que nos ambientes operacionais existam tomadas para computadores, impressoras, balanças eletrônicas e demais equipamentos especificados em projeto, bem como tomadas para carregadores de celular (principalmente nas salas de espera);

(ix) nas circulações das internações e por onde circulem pacientes acamados, devem existir sempre tomadas para RX portátil a no máximo 15 metros de cada leito (requisito normativo RDC 50/2002), além de tomadas de serviço.

7.5.11. Painéis de Cabeceira e Estativas

7.5.11.1. Painéis de Cabeceira

7.5.11.1.1. Todos os locais de pacientes acamados deverão possuir painéis de gases medicinais e tomadas elétricas, chamados de painéis de cabeceira. Estes painéis deverão ter as seguintes características por local:

7.5.11.1.2. Painéis de internação e observação da emergência:

(i) tomadas elétricas conforme especificadas no item 7.5.10;

(ii) 1 (um) ponto de oxigênio;

(iii) 1 (um) ponto de vácuo;

(iv) 1 (um) ponto de ar comprimido;

(v) 1 (um) ponto de lógica para conectar equipamentos;

(vi) iluminação na parte inferior para leitura com acionamento no painel;

(vii) iluminação na parte superior para conforto com acionamento no painel;

(viii) sistema de chamada de enfermagem com viva-voz e acionamento no painel e através de pera para o paciente; e

(ix) interruptores para acender a iluminação do quarto e das luzes de balizamento.

7.5.11.1.3. As fiações elétricas deverão ser em compartimento interno do painel

separado do compartimento por onde serão distribuídos os gases medicinais e deverão ser protegidas por disjuntor no painel. O painel deverá ter tampas de acesso para manutenções.

7.5.11.1.4. Painéis das recuperações, sala vermelha da emergência:

(i) 8 (oito) tomadas elétricas conforme especificadas no item 7.5.10;

(ii) pontos de oxigênio;

(iii) pontos de vácuo;

(iv) pontos de ar comprimido;

(v) ponto de lógica para conectar equipamentos;

(vi) iluminação na parte inferior para leitura com acionamento no painel;

(vii) iluminação na parte superior para conforto com acionamento no painel;

(viii) sistema de chamada de enfermagem com viva voz e acionamento no painel e através de pera para o paciente;

(ix) interruptores para acender a iluminação sobre o leito;

(x) barra de suporte de soro e bombas de infusão;

(xi) bandeja para suporte de monitores; e

7.5.11.1.5. As fiações elétricas deverão ser em compartimento interno do painel separado do compartimento por onde serão distribuídos os gases medicinais e deverão ser protegidas por disjuntor no painel. O painel deverá ter tampas de acesso para manutenções.

7.5.11.1.6. Estão previstas nas Salas Cirúrgicas, e nos Leitos de UTI e deverão ter as seguintes características conforme o local de instalação.

7.5.11.1.7. Estativas das salas cirúrgicas, Angiógrafo e endoscopia:

(i) braço único articulado;

(ii) 16 (dezesseis) Tomadas do grupo 2, classe 0,5s;

(iii) pontos de oxigênio;

(iv) pontos de vácuo;

(v) 2 (dois) pontos de ar comprimido;

(vi) 2 (dois) pontos de lógica;

(vii) 1 (um) ponto de N2O – óxido nitroso; e

(viii) 1 (um) ponto CO2 – dióxido de carbono.

7.5.11.1.8. As fiações elétricas deverão ser em compartimento interno do painel separado do compartimento por onde serão distribuídos os gases medicinais.

7.5.11.1.9. Deverão ter as seguintes ter dois braços articulados, um para bombas de infusão e outro para respirador, ventilador e monitores.

7.5.11.1.10. Braço monitoramento:

(i) 8 (oito) tomadas do grupo 2, classe 0,5s;

(ii) pontos de oxigênio;

(iii) pontos de vácuo;

(iv) 2 (dois) pontos de ar comprimido;

(v) 2 (dois) pontos de lógica;

(vi) 2 (dois) bandejas para suporte de monitor, respirador e ventilador;

7.5.11.1.11. Braço das bombas de infusão:

(i) 16 (dezesseis) tomadas do grupo 2, classe 0,5s;

(ii) barra para suporte de bombas de infusão;

(iii) bandejas para suporte; e

(iv) 1 (um) ponto de lógica.

7.5.11.1.12. As fiações elétricas deverão ser em compartimento interno do painel separado do compartimento por onde serão distribuídos os gases medicinais.

7.6. HIDROSSANITÁRIO

7.6.1. A presente especificação tem por objetivo descrever os equipamentos e materiais base a serem utilizados como referenciais no Projeto Hidrossanitário, referente ao HOSPITAL, Rua Francisco Carvalho da Cunha, 155 - Viamão/RS.

7.6.2. Viabilidades Técnicas

7.6.2.1. Conforme declaração de disponibilidade – of. disp 004/2024, protocolos 844-ENG.OPE.R1, emitido pela CORSAN, há disponibilidade de abastecimento de água potável ao empreendimento.

7.6.2.2. Esgotamento cloacal: conforme declaração de disponibilidade – of. disp

004/2024 protocolos 844-ENG.OPE.R1, emitido pela CORSAN, há disponibilidade de coleta e afastamento de esgoto ao empreendimento.

7.6.2.3. Premissas de Projeto

7.6.2.3.1. Abastecimento de água potável: a alimentação de água potável às dependências do empreendimento se dará através de uma derivação da rede pública CORSAN (vide viabilidades) a definido junto à concessionária no momento da elaboração do projeto.

7.6.2.3.2. A rede será enterrada a partir do hidrômetro e seguirá até os reservatórios inferiores de consumo, executada em PPR. A rede até o reservatório, executada em PPR será dotada de registro de esfera, finalizando na torneira boia.

7.6.2.3.3. Cálculo do consumo diário e reservatórios: a Considerando as seguintes premissas da RDC 50, temos o seguinte cálculo populacional para a edificação:

(i) nº de Leitos - 350 leitos (60 leitos UTI e 290 leitos internação);

(ii) nº de funcionários 1692 funcionários (1173 turno dia + 519 turno noite);

(iii) consumo por paciente por dia de 120 litros (conforme 7.1 RDC50/2002);

(iv) consumo por funcionário por dia de 50 litros (conforme 7.1 RDC50/2002); e

(v) divisão do volume inferior e superior em dois reservatórios;

7.6.2.3.4. O cálculo do consumo total é o seguinte:

(i) 350 (trezentos e cinquenta) leitos X 120L = 42.000,00 litros; e

(ii) funcionários X 50L = 84.600,00 litros.

7.6.2.3.5. Conforme RDC 50, a reserva de consumo deve atender dois ou mais dias conforma a confiabilidade do abastecimento por parte da concessionária.

7.6.2.3.6. As reservas deverão ser feitas da seguinte maneira:

(i) reservatório inferior: reservatório consumo e duas células de 95m3 cada em concreto armado;

(ii) reservatório superior: duas células de 95m3 cada em concreto armado;

(iii) reservatório inferior de consumo: a ser executado em concreto armado dividido em duas células com capacidade unitária de 95.000,00 litros deverá ser provido de tubulação de abastecimento com torneira boia, limpeza, extravasor, ventilação, aviso e sistema de sução para as bombas de recalque.

Todos os tubos a serem utilizados devem ser PPR PN12 sendo seus diâmetros conforme indicados em projeto a ser elaborado;

(iv) reservatório superior de consumo: a ser executado em concreto armado dividido em duas células com capacidade unitária de 95.000,00 litros deverá ser provido de tubulação de abastecimento com chave boia, limpeza, extravasor, ventilação, aviso e sistema de distribuição para os pontos de consumo. Todos os tubos a serem utilizados devem ser PPR PN12 sendo seus diâmetros conforme indicados em projeto a ser elaborado. Do reservatório inferior partirá a alimentação para o reservatório superior. A rede de recalque será executada em tubos de PPR PN12, sendo seus diâmetros conforme indicados em planta. Na entrada do reservatório superior haverá um sistema de chave-boia, que controlará o acionamento das bombas de recalque, a partir do nível de água do reservatório, e dessa forma, controlarão a entrada de água no reservatório superior; e

(v) sucção e recalque água potável: as redes de sucção e recalque serão executadas em tubos de PPR PN12, sendo seus diâmetros conforme a ser indicado em projeto específico. Serão dotadas de registros para eventuais fechamentos.

7.6.2.3.7. A alimentação de consumo ao empreendimento partirá dos reservatórios superiores, conforme descritos anteriormente, a partir de um barrilete geral localizado nas coberturas. O barrilete será constituído por duas saídas para consumo uma de cada célula superior. Ambas terão seu encaminhamento para o shaft's onde estarão dispostas as colunas de alimentação de água potável do HOSPITAL. O reservatório superior de consumo terá duas saídas independentes.

7.6.2.3.8. O sistema de aquecimento de água será feito por sistema de boiler de acumulação. maior demanda de água quente, além de tranquilidade na utilização de mais pontos de água quente simultaneamente. Conforme parâmetros da RDC 50 temos os seguintes critérios de armazenamento:

(i) para banhos dos pacientes: considera-se 30l/banho a 60ºC; e

(ii) para cozinha: considera-se 12l/refeição a 60ºC.

7.6.2.3.9. Considerando os parâmetros acima descritos, teríamos uma necessidade diária de água quente com o seguinte volume:

(i) 350 (trezentos e cinquenta) leitos x 30 litros = 10.500 litros/dia;

(ii) 1.692 (mil e seiscentos e noventa e dois) funcionários + 350 leitos (2042 refeições) x 12 litros = 24.504 litros Resumo da reserva/dia = 35.004 litros/dia com recuperação de 24horas a 60°C; e

7.6.2.3.10. Para fins de otimização do sistema iremos adotar 2 (dois) boilers com capacidade unitária de 10.000 litros (20.000litros no total) com recuperação de 2hs (duas horas) a 60°C.

7.6.2.3.11. Além disso, deve ser previsto sistema de recirculação de água quente para garantir o conforto de utilização do sistema acionado por termostato.

7.6.2.3.12. Capacidade dos boilers assim como o dimensionamento da bomba de recirculação dever ser visto em projeto específico.

7.6.2.3.13. O Sistema de Osmose nos últimos 30 anos houve um desenvolvimento acentuado nas técnicas de hemodiálise. O surgimento de máquinas automáticas de mistura e controle dos insumos, otimizou o processo de remoção de impurezas nos pacientes com problemas no funcionamento dos rins. As máquinas monitoram os níveis de impureza e adicionam os compostos para melhor eficiência do processo. Para esta operação necessitam água pura isenta de sais minerais e patógenos. Para remover as impurezas do sangue utiliza se uma membrana seletiva e esta passagem resulta na absorção das impurezas para a água.

7.6.2.3.14. O sistema de osmose reversa hospitalar é uma tecnologia utilizada para purificar água em hospitais, principalmente, e suas principais características devem ser:

(i) capacidade de purificação- sistema de OR deverá ter capacidade de purificar água em grandes quantidades;

(ii) remoção de impurezas - os sistemas de OR do HOSPITAL deverá ser capaz de remover até 99% das impurezas e minerais da água, incluindo bactérias, vírus e outros microrganismos;

(iii) controle de qualidade - os sistemas de OR deverão incluir sistemas de controle de qualidade para garantir que a água purificada atenda aos padrões de qualidade exigidos; e

(iv) manutenção e monitoramento - os sistemas de OR deverão incluir sistemas de manutenção e monitoramento para garantir que o sistema esteja funcionando corretamente.

7.6.2.3.15. O fornecimento de água deve estar próximo das máquinas e o loop fechado

é a melhor forma de supri-las.

7.6.2.3.16. O loop deve ter o menor comprimento e o mínimo de conexões possível.

7.6.2.3.17. Partindo de um tanque de armazenamento e impulsionado por bomba sanitária, o loop passa por lâmpada UV e a seguir atende os pontos de hemodiálise retornando ao tanque.

7.6.2.3.18. A água no loop circula 24 h por dia até o dia da sanitização geral ou sanitização extra por contaminação.

7.6.2.3.19. Deve ser previsto um ponto de injeção de ozônio e uma válvula para regulagem da pressão no retorno ao tanque.

7.6.2.3.20. As duas bombas devem ser montadas em paralelo com válvula esfera na entrada e válvula antirretorno na saída. As válvulas devem ter flange roscado nos seus terminais para fácil remoção e manutenção das bombas.

7.6.2.3.21. Todo o trajeto do loop deve ser em PVC-U, "Polivinil clorine unplasticized", PVC sem plastificantes e cargas.

7.6.2.3.22. Este tipo de PVC é praticamente puro, não ocorrendo lixiviação por uso do ozônio.

7.6.2.3.23. Todo ponto de uso deve ter uma válvula esfera de ½" com adaptador para conexão da máquina de hemodiálise.

7.6.2.3.24. O loop ideal deve atender até 20 pontos de uso utilizando tubo de 1".

7.6.2.3.25. A velocidade do fluxo deve ser mantida em torno de 1,8m/s garantindo um fluxo turbulento para evitar contaminação bacteriana, endotoxinas e formação de biofilme.

7.6.2.3.26. Cada máquina consome 500 a 800 ml /min.

7.6.2.3.27. Pressão ideal a ser mantida no sistema 2 a 3,5 bar medida no retorno ao tanque.

7.6.2.3.28. As técnicas de montagem serão as seguintes:

(i) os tubos de PVC-U devem ser cortados com serra circular ou cortador de tubos com rodilha para um corte perpendicular;

(ii) deve ser removida a carepa interna e externa do corte e realizado um biselado na parte externa de aproximadamente 2mm;

(iii) passar o primer na ponta externa do tubo e interna da conexão e na sequência o adesivo na ponta e na conexão. Não passar adesivo em excesso para evitar escorrimento deste para dentro do tubo; e

(iv) o tubo deve ter uma certa folga nos trechos para permitir a dilatação sem esforço dos mesmos.

7.6.2.3.29. Os tubos devem a cada 3m ter identificação do sentido de fluxo e nome do loop. O material a ser usado como adesivo e primer pode ser:

(i) oatey ou weld-on cinza, pode ser adquirido na PP *Pumping &Plumbing* SP; e;

(ii) os tubos e conexões devem ser PVC-U Sch 80 cinza da Tigre ou +GF+. As conexões e válvulas devem ser em PVC-U medida em polegadas.

7.6.2.3.30. Loops de água tratada por osmose reversa:

(i) para garantir que existam sempre leitos com água tratada nas UTIs, local dos pacientes mais graves que mais frequentemente necessitam de diálise, recomendamos que pelo menos 80 % dos leitos tenham pontos com estas instalações, assim não haverá necessidade de remanejo de pacientes graves, de difícil manejo, para liberar o box onde o recurso está disponível;

(ii) recomendamos que sejam feitos loops diferentes para cada uma das UTIs adulto, assim, no caso de uma eventual contaminação que necessite interdição no fornecimento para limpeza e desinfecção da linha para ser novamente colocada em uso, sempre existirá alternativas para levar os pacientes;

(iii) sugerimos pelo mesmo motivo que exista um outro loop independente para a UTI pediátrica, assim como um loop para atender leitos de internação, concentrados em uma única unidade, onde seriam levados os pacientes que necessitarem dialisar. Recomendamos que sejam pelo menos 12 (doze) pontos neste loop;

(iv) por fim, também deve existir um loop para atender ao CME- Central de Material Esterilizado, para garantir água de boa qualidade nos processos de limpeza, higienização e desinfecção do material cirúrgico sem estragar os equipamentos; e

(v) a água sem tratamento adequado pode conter muitas impurezas e estas podem incrustar nos equipamentos.

7.6.2.3.31. Resumo dos loops recomendados:

(i) Loop 1 UTI Adulto 20 (vinte) pontos;

(ii) Loop 2 UTI Adulto 20 (vinte) pontos;

(iii) Loop UTI infantil 10 (dez) pontos;

(iv) Loop CME 2 (dois) pontos; e

(v) Loop internação 12 (doze) pontos.

7.6.2.3.32. Os loops deverão ter em cada um deles,2 bombas, uma lâmpada UV, um tanque de 500 L aço inox, conexões elétricas e proteção para UV e bombas. O tratamento por Osmose Reversa deve prever a unidade de Osmose reversa e seus controles, com um CLP que possa controlar todas as bombas, níveis, ORP temperatura e pressão. Recomenda-se que exista um software que possa mostrar todo o sistema em tela a ser colocada nas UTIs, de forma que a enfermagem responsável pelas diálises tenha total conhecimento dos níveis de água tratada disponíveis e das condições da água naquele momento. É recomendável que a equipe de engenharia clínica também tenha essa tela com as mesmas informações, em tempo real para poder prestar a adequada assistência.

7.6.2.3.33. Por fim, deverão existir sistemas de alarme que sinalize quando algo estiver fora dos padrões parametrizadas definidos pelo RT dos processos de diálise. Deverá existir também um alarme em sala de segurança, com presença de pessoas 24 (vinte e quatro) horas por dia para no caso de acionamento do alarme fora de horário de funcionamento ou disponibilidade da equipe de engenharia clínica, possa acionar o responsável dentro de rotina pré-definida.

7.6.2.4. Sistema De Esgoto

7.6.2.4.1. Esgoto Primário: a instalação do esgoto primário será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes. A instalação de esgoto primário corresponderá a execução dos serviços de captação e escoamento das águas servidas, dos vasos sanitários e dos desconectores (ralos, caixas de gordura, caixas sifonadas) conforme descrito a seguir:

7.6.2.4.2. Tubos de queda: serão executados em PVC, classe 8 e em PVC SR, localizados nos shafts específicos conforme projeto arquitetônico. Todos os tubos de queda serão providos de conexões e inspeção em sua extremidade inferior executados

PVC ou SR conforme detalhes das pranchas. Só serão aplicadas nos tubos de queda, curvas de raio longo, ou curvas de raio curto, conforme o local.

7.6.2.4.3. Ramais de descarga: os ramais de descarga dos ralos sifonados deverão ser executados em PVC série normal, Redux ou SÉRIE R.

7.6.2.4.4. Rede coletora: os ramais de esgoto de vasos e ralos sifonados escoarão diretamente para os tubos de queda ou diretamente às caixas de inspeção de esgoto sanitário, executados conforme projeto. Dimensionamentos e traçados indicados no projeto. Será utilizada em todas as canalizações externas enterradas redes de PVC, série R, com diâmetro de 150 mm ou Vinilfort para diâmetros superiores, conforme indicado em projeto.

7.6.2.4.5. Ventilação: os ramais de descarga dos vasos sanitários, ralos e caixas sifonadas serão ventilados e ligados às colunas de ventilação as quais correrão pelo forro ou suspensas às lajes da Cobertura até os pontos mais favoráveis de saída ao exterior onde ventilarão livremente.

7.6.2.4.6. Esgoto Secundário: a instalação de esgoto secundário será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes e com as especificações que se seguem. A instalação de esgoto secundário compreenderá a execução dos serviços de esgotamento e captação das águas servidas dos aparelhos sanitários (exceto vasos), e as coletadas para os ralos de piso.

7.6.2.4.7. Ralos: serão instalados ralos nos sanitários, em todas as áreas de serviços e onde sejam necessários para limpeza de áreas. Estes ralos serão em PVC com grelha em metal cromado, ou grelha oculta.

7.6.2.4.8. Tubulações para CME/laboratório/cozinha: para instalações de esgoto das áreas de CME, Laboratórios e Cozinha Tubos de Ferro Fundido ponta e bolsa SMU com revestimento interno em Epóxi Bicomponente e revestimento externo em Pintura Acrílica Anticorrosiva. Redes provenientes dos Laboratórios devem ser encaminhadas para caixa decantadora de produtos químicos antes da interligação com as redes de esgotamento sanitário.

7.6.2.4.9. Esgoto gorduroso: o esgoto gorduroso será proveniente dos efluentes de cozinhas e copas. Tubos de Ferro Fundido ponta e bolsa SMU com revestimento interno em Epóxi Bicomponente e revestimento externo em Pintura Acrílica Anticorrosiva. Prever sifão para a saída de todas as pias.

7.6.2.5. Instalações Pluviais

7.6.2.5.1. Esgoto Pluvial: as redes pluviais do empreendimento, serão dirigidas à rede pública.

7.6.2.5.2. A instalação do esgoto pluvial será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, com a NBR-10844/89 - Instalações Prediais de Águas Pluviais e conforme Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos Urbanos - Lei 4374/2015.

7.6.2.5.3. A instalação de esgoto pluvial corresponderá à execução dos serviços de captação e escoamento das águas provenientes da chuva ou infiltrações do terreno, conforme descrito a seguir.

7.6.2.5.4. Captação: a captação das águas provenientes de precipitações pluviais e ou lavagens de áreas abertas, será feita por meio de grelhas, calhas ou canaletas com grelhas para evitar a entrada de corpos estranhos que venham a entupir o sistema. Para efeitos de dimensionamento das redes pluviais, tomaram-se os seguintes parâmetros de cálculo:

7.6.2.5.5. Precipitação pluviométrica = 152 mm/h, com período de retorno de 25 anos.

7.6.2.5.6. Cobertura: as captações das águas de chuva da cobertura do empreendimento, serão feitas por meio de laje impermeabilizada e telhados com caimentos para os ralos a serem posicionados em projeto. Das calhas e tubos horizontais, as águas serão encaminhadas para os tubos de queda pluvial até redes no pavimento térreo e posteriormente interligados a rede pública.

7.6.2.5.7. Tubos de queda: os tubos de queda verticais, provenientes das coberturas de laje, telhados verdes, pisos, e sacadas serão em tubos de PVC série R ou VINILFORT, diâmetro variável conforme indicado em plantas.

7.6.2.5.8. Caixas de inspeção: as caixas de inspeção distribuídas ao longo das redes serão construídas em alvenaria de tijolos ou em tubos de concreto pré-fabricados, sendo suas dimensões em função da profundidade das redes e do diâmetro dos tubos, a ser definido em projeto. As caixas deverão ser rebocadas internamente com cimento e areia traço 1: 3.

7.6.2.5.9. Coletores e subcoletores: os coletores entre caixas que dirigirão as águas pluviais à ligação pública serão executados em tubos de concreto, conforme indicado, com diâmetros e declividades a serem indicadas em projeto. Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas conforme esquema de cores ABNT.

7.6.2.5.10. Bacias de contenção de cheias: os Conforme Art.12 parágrafo único da "Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos Urbanos - Lei 4374/2015".

7.6.2.5.11. Portanto não se faz necessário a adoção de bacia de detenção ou contenção para o referido terreno salvo alguma solicitação específica da prefeitura no momento da tramitação do projeto arquitetônico.

7.6.3. Especificações Técnicas Gerais

7.6.3.1. Este documento apresenta as especificações técnicas que devem ser adotadas obrigatoriamente para a escolha dos materiais e para as atividades de execução do projeto hidrossanitário.

7.6.3.2. Reservatórios de água potável interiores e superiores

7.6.3.2.1. A matéria-prima utilizada será o concreto armado. Já o sistema/formato será água potável/retangular. O reservatório de concreto com espessura e procedimentos em conformidade com as normas técnicas de referência, de forma a garantirem a integridade estrutural quando o reservatório estiver cheio ou vazio e submetido aos esforços e cargas.

7.6.3.2.2. Os materiais empregados na construção e impermeabilização dos reservatórios não deverão transmitir à água substâncias que possam contaminá-la. Importante que seja mantida a potabilidade da água no reservatório. Limpeza deve ser feita com periodicidade. Não apresentar vazamento, infiltração, rupturas, trincas ou fissuras.

7.6.3.2.3. As conexões serão do tubo de limpeza de fundo com flange Tubo extravasor/ladrão superior e a tubulação de ventilação/respiro com tela de proteção Tubo de entrada superior com flange. Tubo de saída inferior com flange.

7.6.3.2.4. Já os assessórios com a tampa de inspeção confeccionada em material resistente, leve e devidamente afixada. Torneira boia, os registros serão conforme projeto Escada para acesso.

7.6.3.2.5. Todas as especificações do concreto e dimensões do reservatório deverão seguir as determinações do projeto estrutural para a sua montagem. Serão localizados no pavimento térreo e quantidade será com 2 (duas) células. Além disso, os fornecedores deverão ser conforme execução.

7.6.3.3. Boiler para sistema de água quente

7.6.3.3.1. A boiler para sistema de água quente será conforme a tabela a seguir:

Sistema 1:	Acendimento eletrônico automático / Sistema de segurança integrado
Potência:	A ser definida conforme tempo de recuperação
Tensão alimentação:	127V ou 220V (60Hz)
Conexões:	Entrada de gás Entrada de água fria Saída de água quente
Tipo de gás:	Gás natural / Gás GLP
Capacidade:	A ser definida conforme tempo de recuperação
Fornecedores:	A ser definido

7.6.3.4. Hidrômetro

7.6.3.4.1. O hidrômetro de medição geral, paralelo ao alinhamento e deve ser executado conforme padrão CORSAN.

7.6.3.5. Chave de nível

7.6.3.5.1. A chave de nível será conforme tabela a seguir:

Matéria-prima:	Polipropileno
Especificação:	Controle de nível para reservatório ou poço de recalque Alimentação elétrica - 10 a 30 Vcc
Conexões:	Ligação elétrica direta com quadro de força conforme projeto
Modelo:	Boia Pêra
Grau de proteção:	IP-68 - Contato de saída – NA/NF

Matéria-prima:	Polipropileno
Fabricantes:	NIVETEC SÉRIE 140
Montagem:	Conforme indicado pelo fornecedor
Diâmetro e Montagem:	Conforme projeto e conforme indicado pelo fornecedor

7.6.3.6. Torneira de boia

7.6.3.6.1. Já para a torneira de boia:

Matéria-prima:	Boia em polietileno e haste em alumínio
Especificação:	Projetado para instalação em reservatórios ou cisternas com função mecânica de liberar ou bloquear a passagem de água
Conexões:	Porca de aperto, corpo, haste e a boia
Montagem:	Conforme indicado pelo fornecedor

7.6.3.7. Tubulações

7.6.3.7.1. As tubulações deverão ser protegidas em locais nos quais poderão ficar expostas a choques e movimentações mecânicas excessivas, como utilização de calce ou outros acessórios de fixação. Tubulações aparentes devem receber fixação com braçadeiras metálicas.

7.6.3.7.2. As tubulações em prumada dentro de shafts também devem receber fixação, preferencialmente em material metálico. Para tubulações penduradas no sentido horizontal, a fixação deverá ser com braçadeiras. Nas situações em que as tubulações se encontram na configuração enterrada elas deverão receber pintura com tinta à base de borracha sintética. Além disso, para tubulações enterradas, deve-se observar a profundidade mínima e máxima das valas para tubulações, conforme recomendações do fabricante e do material adotado. Nas ligações entre tubulações, conexões e demais acessórios, deve ser utilizada uma solução em adesivo plástico para garantir a

estanqueidade.

7.6.3.7.3. Policloreto de Vinila

Matéria-prima/Fornecedor:	PVC soldável / Tigre ou Amanco
Sistema:	Água fria
Característica:	Utilizado nas ligações das redes com os reservatórios
Diâmetros (mm):	Ø20 / Ø25 / Ø32 / Ø40 / Ø50 / Ø60 / Ø75 / Ø85 / Ø110

7.6.3.7.4. Policloreto de Vinila

Matéria-prima/Fornecedor:	PVC série normal / Tigre ou Amanco
Sistema:	Sanitário / Gorduroso / Pluvial / Ventilação
Característica:	Redes internas das unidades
Diâmetros (mm):	Ø40 / Ø50 / Ø75 / Ø100 / Ø150

7.6.3.7.5. Policloreto de Vinila

Matéria-prima/Fornecedor:	PVC corrugado e perfurado / Tigre ou Amanco
Sistema:	Drenagem
Diâmetros (mm):	Ø65 / Ø100 / Ø150

7.6.3.7.6. Polipropileno Copolímero Random

Matéria-prima/Fornecedor	PPR / Tigre ou Amanco
Sistema	Água fria / Água quente
Característica	PN 12 (para colunas) / PN 20 (para redes internas)

Matéria-prima/Fornecedor	PPR / Tigre ou Amanco
Diâmetros (mm)	Ø20 / Ø25 / Ø32 / Ø40 / Ø50 / Ø63 / Ø75 / Ø90 / Ø110

7.6.3.7.7. Vinilfort

Descrição	Informação
Matéria-prima/Fornecedor	PVC rígido / Tigre
Sistema	Pluvial
Característica	Saída da bacia de amortecimento
Diâmetros (mm)	Ø100 / Ø150 / Ø200 / Ø250 / Ø300

7.6.3.7.8. PVC Mineralizado Auto-extinguível

Matéria-prima	Silentium / Amanco
Sistema	Sanitário/ Pluvial
Característica	Redes para reduzir o problema de ruídos
Diâmetros (mm)	Ø40 / Ø50 / Ø75 / Ø100 / Ø150

7.6.3.8. Louças e Metais

7.6.3.8.1. As louças e metais sanitários estão especificados no projeto de arquitetura.

7.6.3.9. Conexões

7.6.3.9.1. Os itens aqui contemplados referem-se aos tipos de conexões utilizados nos sistemas de água e esgoto. Em conexões incluem-se peças como buchas de redução, caps, joelhos, tês e tês de redução. Todas as peças deverão seguir o projeto hidrossanitário sendo assim compatíveis com a tubulação utilizada e em termos de classificação de pressão e de compatibilidade de ligação.

7.6.3.10. Registros e Misturadores

7.6.3.10.1. Os registros gerais devem ser do tipo gaveta ou esfera em diâmetros compatíveis com as tubulações a que estejam conectados, conforme projeto hidrossanitário. As alturas padrão para instalação dos registros e outros equipamentos estão descritas em plantas, cortes e/ou perspectivas isométricas.

7.6.3.10.2. Nos pontos de consumo de água quente, devem ser instalados misturadores ou torneiras equivalentes já equipadas com essa peça, conforme as tabelas a seguir.

7.6.3.10.3. Registro Gaveta

Matéria-prima:	Metálico
Sistema:	Bloqueio de fluxo, acionamento rotativo
Fabricante:	Deca / Docol ou equivalente

7.6.3.10.4. Registro Esfera

Matéria-prima:	Metálico
Sistema:	Bloqueio de fluxo, acionamento por alavanca
Fabricante:	Deca / Docol ou equivalente

7.6.3.10.5. Válvula Borboleta

Matéria-prima:	Metálico
Sistema:	Bloqueio de fluxo
Fabricante:	Niágara ou equivalente

7.6.3.10.6. Válvula de Retenção

Matéria-prima:	Corpo de bronze
Sistema:	Permitir a passagem do fluido em um determinado sentido e

Matéria-prima:	Corpo de bronze
	exercer seu bloqueio no sentido oposto
Fabricante:	Niágara / Dox / Ciwal ou equivalente

7.6.3.10.7. Misturador

Matéria-prima:	Metálico
Sistema:	Controlar a vazão e mistura de água fria e quente
Acionamento:	Monocomando
Fabricante:	Deca / Docol ou equivalente

7.6.3.10.8. Caixas Sifonadas

Matéria-prima:	PVC
Sistema:	Evita a saída de mau cheiro através do fecho hídrico
	Captação de água pluviais ou aparelhos sanitários
Montagem:	Em áreas molhadas junto a aparelhos sanitários
	Em áreas que seja preciso a captação de águas pluviais
Acabamento:	Em aço inox
Localização:	Dentro ou fora do box de banheiro, dependendo do layout adotado, e
	nas áreas de serviço
Fornecedores:	Tigre / Amanco ou equivalente

7.6.3.10.9. Ralo Seco

Matéria-prima	PVC
Sistema	Captação de águas residuais
Montagem	Em áreas molhadas junto a aparelhos sanitários. Em áreas que seja preciso a captação de águas residuais
Acabamento	Em aço inox ou PVC
Localização	Dentro ou fora de box de banheiro, dependendo do layout adotado, e nas áreas de serviço
Fornecedores	Tigre / Amanco ou equivalente

7.6.3.10.10. Terminal de Ventilação

Matéria-prima	PVC
Sistema	Impedir a entrada das águas pluviais e de elementos externos diretamente ao tubo de ventilação
Localização	Em coberturas e conforme o projeto
Fabricante	Tigre / Amanco ou equivalente

7.6.3.10.11. Adaptador de Saída para Bacia Sanitária

Matéria-prima	PVC
Sistema	Corresponde à união entre a peça de louça e o cano que envia os dejetos diretamente para a rede de esgotoDeve acompanhar anel de vedação em borracha
Localização	Junto às bacias sanitárias

Fabricante	Tigre / Amanco ou equivalente

7.6.3.10.12. Caixas de Inspeção

Matéria-prima	Alvenaria de tijolos maciços
Sistema	Sanitário / Pluvial
Montagem	Caixas retangulares com dimensões indicadas em projeto. Tampa facilmente removível com o revestimento correspondente ao acabamento do piso. Deverão apresentar resistência à sobrecarga em locais com possibilidade de passagem de veículosFundo com fácil escoamento — sugere-se que sejam moldadas canaletas direcionais.
Fornecedores	Montagem no local

7.6.3.10.13. O nível de acabamento das tampas deve ser o mesmo que o do restante do piso acabado. As tampas deverão ainda possuir um dispositivo que impeça sua abertura sem chave e/ou ferramenta adequada. Além disso, recomenda-se que as caixas sejam alinhadas às peças de revestimento da paginação do piso, evitando recortes e perdas excessivas desse mesmo revestimento.

7.6.3.10.14. Caixa de Gordura Especial

Matéria-prima	Concreto armado com aditivo impermeabilizante
Sistema	Gorduroso
Montagem	Caixas quadradas com dimensões indicadas em projeto. Tampa facilmente removível com o revestimento correspondente ao acabamento do piso.

Matéria-prima	Concreto armado com aditivo impermeabilizante
	Deverão apresentar resistência à sobrecarga em locais com possibilidade de passagem de veículos. Possuir parede divisória para separação de água e gordura.
Fornecedores	Montagem no local

7.6.3.10.15. Caixas de Areia

Matéria-prima	Concreto armado com aditivo impermeabilizante
Sistema	Pluvial
Montagem	Caixas retangulares com dimensões indicadas em projeto. Tampa com grelhas em ferro fundido (abertura entre grelhas de no máximo 1,5 cm) facilmente removível. Deverão apresentar resistência à sobrecarga em locais com possibilidade de passagem de veículos. Fundo revestido por agregados e areia.
Fornecedores	Pré-moldados / Montagem no local

7.6.3.10.16. Canaletas

Matéria-prima	Concreto pré-moldado impermeabilizado
Sistema	Escoamento de captações pluvial
Montagem	Declividade no sentido da saída da tubulação.

Matéria-prima	Concreto pré-moldado impermeabilizado
	Grelhas em ferro fundido (abertura entre grelhas de no máximo 1,5 cm) ou material de resistência semelhante. Deverão apresentar resistência à sobrecarga em locais com possibilidade de passagem de veículos. Fundo com fácil escoamento.
Fornecedores	Pré-moldados / Montagem no local

7.6.3.10.17. Gradeamento

Matéria-prima	Aço – barras com diâmetro mínimo de 1.1/4"
Sistema	Retenção de resíduos presentes na rede pluvial
Montagem	Conforme indicação de projeto. Espaçamento mínimo entre grades de 10 mm.
Fornecedores	Padrões do DEP

7.6.3.10.18. Poços de Recalque

Matéria-prima	Concreto armado com aditivo impermeabilizante
Sistema	Pluvial e Clocal
Montagem	Caixa retangular com dimensões indicadas em projeto. Tampa facilmente removível com grelhas em ferro fundido (abertura entre grelhas de no máximo 1,5 cm) ou com o revestimento correspondente ao acabamento do piso. Deverão apresentar resistência à sobrecarga em locais com possibilidade de passagem de veículos.

Matéria-prima	Concreto armado com aditivo impermeabilizante
Conexões	Mangueira flexível Válvulas de retenção Válvulas gavetas Bombas de recalque submersíveis Base para instalação, lisa, nivelada, isenta de sujeira ou materiais pontiagudos, deve ser maior do que a largura do sistema
Fornecedores	Pré-moldados / Montagem no local

7.6.3.10.19. Bombas Submersíveis

Item	Descrição
Matéria-prima:	Aço inoxidável / Motor submersível blindado, padrão NEMA
Utilização:	Pluviais / Clocal
Sistema:	Bombas centrífugas, acionadas por um motor elétrico submersível, hermeticamente fechado, portátil e vedada através de selo, máxima pressão de operação: 4 bar, motor isolação classe F, IP58.
Conexões:	Tubulação de recalque Base para instalação, lisa, nivelada, isenta de sujeira oumateriais pontiagudos, deve ser maior do que a largura do sistema Cabo desustentação Caboelétrico
Localização:	Subsolo
Montagem:	Montagem tipo submersa para poços, descarga na vertical

Item	Descrição
Fabricantes:	Grundfos / KSB ou equivalente

7.6.3.10.20. Complementação de fornecimento: acompanhamento do start up e balanceamento dos rotores se necessário. Garantia pelo prazo mínimo de 3 (três) anos (rolamentos, selo e motor). Instruções técnicas de manutenção e catálogo de peças e componentes. Todas as informações técnicas deverão ser confirmadas através de desenho de conjunto, antes de liberar para fabricação.

7.6.3.10.21. Moto-bombas

Item	Descrição
Matéria-prima:	Aço fundido ou aço nodular
Utilização:	Água potável
Sistema:	Sistema constituído por bombas, monobloco, montadas em uma base e possuindo um quadro elétrico de comando
Conexões emateriais:	Base para instalação, lisa, nivelada, isenta de sujeira oupontiagudos, deve ser maior do que a largura dosistema Rotor fechadoVedação no eixo por selo mecânico que atenda àscondições de sujidade e temperatura do fluído Conexões flangeadas padrão ANSI B16.5
Localização:	Subsolo 2
Montagem:	Montagem tipo monobloco, descarga na vertical
Fabricantes:	Grundfos / KSB ou equivalente

7.6.3.10.22. O ponto de seleção das Bombas Secundárias deverá ser na parte inclinada da curva, de tal maneira que pequenas variações de pressão no sistema determinem alterações significativas na potência absorvida. O motor deve ser selecionado para suportar toda a gama de vazão e pressão que o rotor possibilita.

7.6.3.10.23. Requisitos Técnicos das bombas secundárias

Acionamento	Vazão (m^3/h)	AMT (mca)	RPM	Motor (cv)	Sistema	Tensão (V)	Quat. (pc)
SOFT START	30,00	50,00	3500	7,50	Água potável	220	2,00

7.6.3.10.24. Complementação de fornecimento: acompanhamento do start up e balanceamento dos rotores se necessário. Garantia pelo prazo mínimo de 3 (três) anos (rolamentos, selo e motor). Instruções técnicas de manutenção e catálogo de peças e componentes. Todas as informações técnicas deverão ser confirmadas através de desenho de conjunto, antes de liberar para fabricação.

7.6.4. Serviços

7.6.4.1. Tubulações

7.6.4.1.1. A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar os desenhos executivos de montagem das tubulações onde devem estar indicados pelo menos as definições a seguir descritas.

7.6.4.1.2. Desenhos de conjunto dos equipamentos adquiridos (com referência do fabricante), tais como:

(i) reservatórios, bombas, aquecedores, válvulas, hidrômetros e todos os demais que interferem nos desenhos montagem das tubulações;

(ii) nomenclatura do fabricante para todos os equipamentos;

(iii) nomenclatura do fabricante para as válvulas de controle e sensores; e

(iv) posição e tipo de suportes, em especial os anti-vibratórios.

7.6.4.1.3. Montagem

7.6.4.1.4. O início da montagem deve sempre partir de equipamentos perfeitamente locados, ou de trechos da rede completamente definidos. Os suportes das tubulações devem ser instalados antes do lançamento dos tubos. Para tubulações isoladas deve ser considerada a espessura do isolamento na locação do suporte.

7.6.4.1.5. Antes da montagem os suportes, quando em aço preto, devem ser limpos e desengraxados após a fabricação, e receber o tratamento superficial conforme indicado.

O tratamento superficial dos tubos deve ser feito em bancada, deixando as pontas que receberão soldas para tratamento após montagem.

7.6.4.1.6. A preparação dos tubos para as soldas será feita na posição através de solda ponto e após soldados em bancada. Deve-se programar a montagem para executar o maior número possível de soldas em bancada, deixando para executar na posição as mais fáceis. Não deve restar esforços residuais (devido às cargas ou dilatações) das tubulações sobre os equipamentos (Reservatórios, Bombas, aquecedores, válvulas e hidrômetros).

7.6.4.1.7. Em todas as ligações deverá haver uma conexão desmontável, de acordo com a bitola da tubulação, instalada de forma que garanta as melhores condições de desacoplamento e o retorno a condição original.

7.6.4.1.8. O teste de vazamento deve ser executado a uma pressão 1,5 vezes a de trabalho, medida no ponto de maior pressão e observado pelo período de 48 h. Para evitar acidentes, um teste inicial para grandes vazamentos pode ser executado com ar comprimido a uma pressão máxima de 1,0 bar.

7.6.4.1.9. A instalação do isolamento térmico somente deve ser iniciada em trechos cujo teste de vazamentos esteja concluído.

7.6.4.1.10. Durante a construção até o início da montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações deverão ser vedadas com bujões ou plugs, devidamente apertados para evitar a entrada de corpos estranhos, não se admitindo o uso de papel ou buchas de madeira. As tubulações superpostas às paredes deverão ser instaladas de forma a não afetar os revestimentos.

7.6.4.1.11. As tubulações hidráulicas, quando aparentes, deverão ser fixadas com braçadeiras de ferro galvanizado e pintadas com tinta epóxi na cor verde.

7.6.4.1.12. As tubulações em áreas externas da edificação e expostas as intempéries, deverão receber tratamento para proteção conforme indicação do fabricante.

7.6.4.1.13. Limpeza das Tubulações

7.6.4.1.14. O Aproveitando a água do teste hidrostático, deve ser iniciado o processo de flushing, drenando toda a água pelos pontos de drenagem conforme execução das redes. E em especial, nas conexões de Bombas, Reservatórios, válvulas, hidrômetros e equipamentos em geral. Abrir e limpar todos os filtros de linha, abrir e provocar jatos de limpeza sem as telas dos filtros (flushing).

7.6.4.1.15. Documentação e Entrega da Instalação

7.6.4.1.16. Na entrega técnica da instalação o contratante deverá apresentar a seguinte documentação técnica:

(i) o relatório completo do TAB;

(ii) os catálogos e manuais de operação e manutenção de todos os equipamentos, componentes de controle e automação;

(iii) os certificados de garantia de todos os equipamentos; e

(iv) o projeto *AS BUILT*.

7.7. COMBATE AO INCÊNDIO

7.7.1. A presente especificação tem por objetivo descrever os equipamentos e materiais base a serem utilizados no Projeto de Proteção e Combate a Incêndio, referente ao HOSPITAL, que estará localizado na Rua Francisco Carvalho da Cunha, 155 - Viamão/RS.

7.7.2. Classificação das edificações e exigências

7.7.2.1. As exigências indicadas a seguir referem-se aos sistemas que a edificação deverá ter projetada. As normativas e Resolução Técnica que rege cada exigência, estão indicadas na última versão da RT CBMRS N°01, inserida no subitem 1.2.

7.7.2.2. Em específico a passarela de interligação do HOSPITAL a ser construído com o HOSPITAL já existente, deverá ser em estrutura metálica, facilitando a logística assim como diminuindo o impacto. A classificação do Edifício é:

Classificação do Edifício (Decreto 53.280)	
Classificação da edificação quanto à sua ocupação – Tabela 6H.2	
Divisão	Descrição
H-3	Serviço de Saúde e Institucional
Classificação da edificação quanto à altura	
12<H<23	

TABELA 6H.2
EDIFICAÇÕES DE **DIVISÃO H-3** E **H-4** COM ÁREA SUPERIOR A 750m²
OU ALTURA SUPERIOR A 12m

Grupo de ocupação e uso	**GRUPO H – SERVIÇOS DE SAÚDE E INSTITUCIONAL**											
Divisão	H-3						H-4[1]					
Medidas de segurança contra incêndio	**Classificação Quanto à altura (em metros)**						**Classificação quanto à altura (em metros)**					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural em Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal (áreas)	-	X[2]	X[2]	X[2]	X[2]	X	-	-	-	-	-	-
Compartimentação Vertical	-	-	X[3]	X[4]	X[4]	X[5]	-	-	-	X[4]	X[4]	X[5]
Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plano de Emergência	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Saídas de Emergência	X	X	X[6]	X[7]	X[7]	X[7]	X	X	X	X	X	X[8]
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Detecção de Incêndio	X[9]	X[9]	X[9]	X[9]	X[9]	X	-	-	-	-	-	-
Alarme de Incêndio	X[10]	X[10]	X[10]	X[10]	X[10]	X[10]	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X[11]	-	-	-	-	-	X[11]

7.7.2.3. RT CBMRS Nº01

Tabela 1		
Item	**Medida de Segurança Contra Incêndio**	**Norma a ser observada**
1	Acesso de Viaturas de Bombeiros	Instrução Técnica n.º 06, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
2	Segurança Estrutural em Incêndio	Instrução Técnica n.º 08, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
3	Compartimentação Horizontal e Vertical ***Nota:*** *A implementação da compartimentação horizontal e vertical como medida de segurança, prevista na legislação em vigor (medida obrigatória) não se destina à isenção de outros dispositivos e medidas.*	Instrução Técnica n.º 09, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. Portaria n.º 12 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
4	Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento.	Instrução Técnica n.º 10, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
5	Controle de Fumaça	Instrução Técnica n.º 15, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
6	Hidrantes e Mangotinhos	ABNT NBR 13714. ***Notas:*** ***1.*** *Para os depósitos de gás liquefeito de petróleo (GLP), deverá ser observada, ainda, a ABNT NBR 15514 e demais normas específicas.* ***2.*** *Para os depósitos de líquidos inflamáveis e combustíveis, deverão ser observadas, ainda, as normas* ABNT NBR 17505-1, ABNT NBR 17505-2, ABNT NBR 17505-3, ABNT NBR 17505-4, ABNT NBR 17505-5, ABNT NBR 17505-6, ABNT NBR 17505-7 *e demais normas específicas.* ***3.*** *Caso a edificação ou área de risco de incêndio possua acesso de viaturas de bombeiro, constituído de pórtico e via de acesso, o dispositivo de recalque poderá ser instalado em local adequado dentro do lote, junto às vias de acesso, afastado, no mínimo, 10 m de qualquer edificação ou área de risco de incêndio existente no lote, com área adequada e exclusiva para estacionamento da viatura.*

		4. Nos mezaninos, não será necessária a instalação de tomada de hidrante caso sua área esteja coberta pelo sistema de hidrantes do respectivo pavimento. *5. Deverão ser empregados apenas esguichos reguláveis.* *6. Quando as edificações ou ocupações exigirem tipos de instalações hidráulicas distintas, a reserva técnica de incêndio e o sistema de bombeamento deverão ser dimensionados para o atendimento da maior demanda (tipo 1, 2 ou 3), conforme ABNT NBR 13714.* *7. Para as edificações pertencentes às divisões "F-5", "F-6", "F-11" e "F-12" deverá ser instalado acima de cada tomada do sistema de hidrantes, um sinalizador visual com acionamento por chave de fluxo quando da abertura dos hidrantes.*
7	Instalações Automáticas de Extinção de Incêndio – Chuveiros Automáticos	ABNT NBR 10897. ***Notas:*** *1. Caso a edificação ou área de risco de incêndio possua acesso de viaturas de bombeiro, o dispositivo de recalque poderá ser instalado em local adequado dentro do lote, junto às vias de acesso, afastado, no mínimo, 10 m de qualquer edificação ou área de risco de incêndio existente no lote, com área adequada e exclusiva para estacionamento da viatura.* *2. Nas edificações de ocupação mista com o residencial multifamiliar, sem isolamento de riscos, que em virtude de suas características técnicas requerer a instalação de chuveiros automáticos, estes deverão ser instalados na ocupação residencial multifamiliar, incluindo as unidades autônomas (apartamentos). De forma alternativa, no interior das unidades autônomas do residencial os chuveiros automáticos poderão ser substituídos por sistema centralizado de detecção automática na cozinha, sala de estar e dormitórios.*
8	Detecção e Alarme de Incêndio	ABNT NBR 17240 e NBR ISO 7240. ***Notas:*** *1. A distribuição dos acionadores manuais e a localização da central de alarme deverão cumprir o disposto na ABNT NBR 17240.* *2. os avisadores sonoros não poderão ser acoplados no mesmo invólucro dos acionadores manuais.* *3. Os acionadores manuais deverão ser instalados a uma altura entre 0,90 e 1,35 m do piso acabado.* *4. Poderá ser implementado retardo no alarme geral da edificação caso exista equipe de atendimento de emergência (brigada de incêndio ou bombeiros civis) permanente durante o seu funcionamento. O disparo do alarme geral em toda a edificação e/ou área de risco de incêndio deverá ocorrer em até 02 (dois) minutos após a ativação do detector automático de incêndio e/ou do acionador manual. Sendo que anteriormente a isto, deverá haver o acionamento setorizado do alarme concomitante com a central.* *5. O retardo no disparo do alarme geral, não poderá atrasar ou impedir o acionamento ou o correto funcionamento de outras medidas de segurança contra incêndio que estiverem atreladas ao sistema de detecção de incêndio e/ou alarme de incêndio.*

		6. *Com o objetivo de evitar situação de pânico, poderão ser acionadas primeiramente as equipes de emergência e/ou segurança da edificação e ou área de risco de incêndio. Desta forma, o disparo do alarme geral nas ocupações das divisões C-3, F-3, F-4, F-5, F-6, F-7, F-9, H-2, H-3 e H-5, poderá ser substituído por um sinal sonoro e visual (pré-alarme) apenas na central do alarme de incêndio, desde que atendidos os seguintes requisitos:* ***a)*** *a central de alarme de incêndio deverá ser permanentemente monitorada localmente enquanto houver a presença de pessoas na edificação e ou área de risco de incêndio;* ***b)*** *o pré-alarme não poderá retardar ou impedir o acionamento ou o correto funcionamento de outras medidas de segurança contra incêndio que estiverem atreladas ao sistema de detecção de incêndio e/ou alarme de incêndio;* ***c)*** *deverá haver meio de comunicação permanente entre as equipes de emergência e/ou segurança da edificação e área de risco de incêndio e o pessoal da sala de segurança onde se encontra a central de alarme de incêndio;* ***d)*** *o tempo máximo do pré-alarme é de 10 (dez) minutos após a ativação do detector automático de incêndio e/ou do acionador manual, findo o qual o alarme geral deverá ser acionado automaticamente em toda a edificação e/ou área de risco de incêndio se não forem tomadas as medidas necessárias para o restabelecimento do sistema de alarme de incêndio;* ***e)*** *a central de alarme deverá dispor de dispositivo que permita o disparo manual do alarme geral em toda a edificação e/ou área de risco de incêndio durante o pré-alarme.*
9	Iluminação de Emergência	ABNT NBR 10898. ***Notas:*** ***1.*** *Será exigida somente a iluminação de aclaramento, exceto nos recintos sem iluminação natural ou artificial suficiente para permitir o acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de saída, devendo ser instalada a iluminação de balizamento, entrando em funcionamento quando acionado o sistema de iluminação de emergência.* ***2.*** *É obrigatória a iluminação de balizamento nas rotas de saída das ocupações do grupo F, divisões F-5, F-6, F-11 e F-12, devendo permanecer acesa durante o horário de funcionamento da atividade.* ***3.*** *O sistema de iluminação de balizamento, quando exigido, deverá ser adicional, sem prejuízo ao sistema de iluminação de aclaramento, somente sendo aceita iluminação de balizamento com fundo na cor verde com símbolos e letras brancas ou com fundo translúcido ou branco e símbolos e letras na cor verde.* ***4.*** *Todas as edificações e áreas de risco de incêndio com altura superior a 12 m e as divisões F-5, F-6, F-11 e F-12 deverão possuir botão de emergência para desligamento da alimentação de energia elétrica, posicionado em local de permanente vigilância e devidamente sinalizado.* ***5.*** *Quando empregados blocos autônomos para a iluminação de emergência deverá ser previsto dispositivo*

7.7.3. Descrição das exigências constantes nos quadros anteriores

7.7.3.1. As exigências indicadas a seguir referem-se aos sistemas que a edificação deverá ter projetada. As normativas e Resolução Técnica que rege cada exigência, estão

indicadas na última versão da RT CBMRS N°01, inserida no subitem 1.2.

7.7.3.2. O acesso de Viatura se dará conforme a RT 10/2024

a) na divisão "A-1" (condomínios horizontais), quando a distância for superior a 120 m entre a via pública e a porta principal da edificação mais distante;

b) na divisão "F-3", nos termos da Resolução Técnica CBMRS n.º 21;

c) na divisão "F-7", nos termos da Resolução Técnica CBMRS n.º 05 - Parte 4A;

d) na divisão "F-7", nos termos da Resolução Técnica CBMRS n.º 05 - Parte 4B;

e) nas divisões "H-2" e/ou "H-3";

f) na divisão "H-5", nos termos da RTCBMRS n.º 20;

g) na divisão "L-1", quando a fachada do acesso principal estiver situada a mais de 30 m da via pública;

h) nas divisões "L-2" e "L-3";

i) na divisão "M-2", destinada ao armazenamento e distribuição de combustíveis e inflamáveis líquidos até 20 m³ e gases até 10 m³ ou 24.960 kg, quando situados a mais de 30 m da via pública;

j) na divisão "M-2", destinada ao armazenamento e distribuição de combustíveis e inflamáveis líquidos acima 20 m³ e gases acima de 10 m³ ou 24.960 kg;

k) na divisão "M-5", nos termos da Resolução Técnica CBMRS n.º 22;

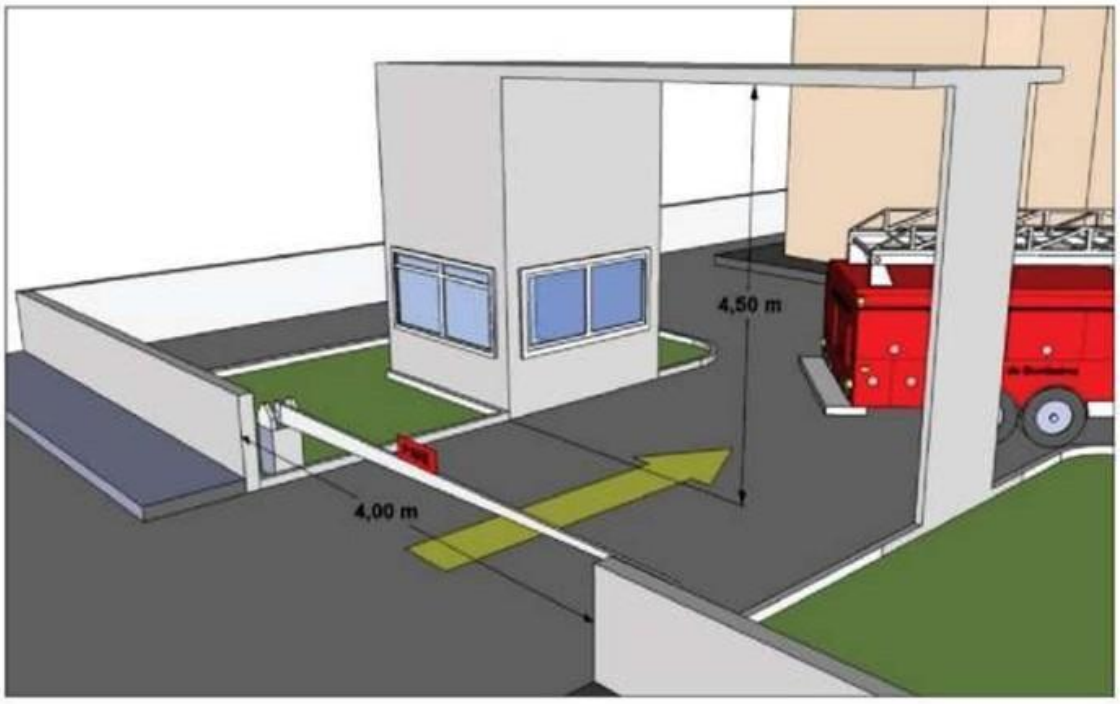
l) na divisão "M-7", entre as quadras de armazenamento;

m) nas demais divisões não listadas nas alíneas "a" a "l" do item 2.2 desta RTCBMRS, quando não possuírem sistema de rede seca ou a medida de segurança contra incêndio de hidrante e mangotinho e a fachada do acesso principal da edificação e/ou área de risco de incêndio estiver situada a mais de 30 m da via pública;

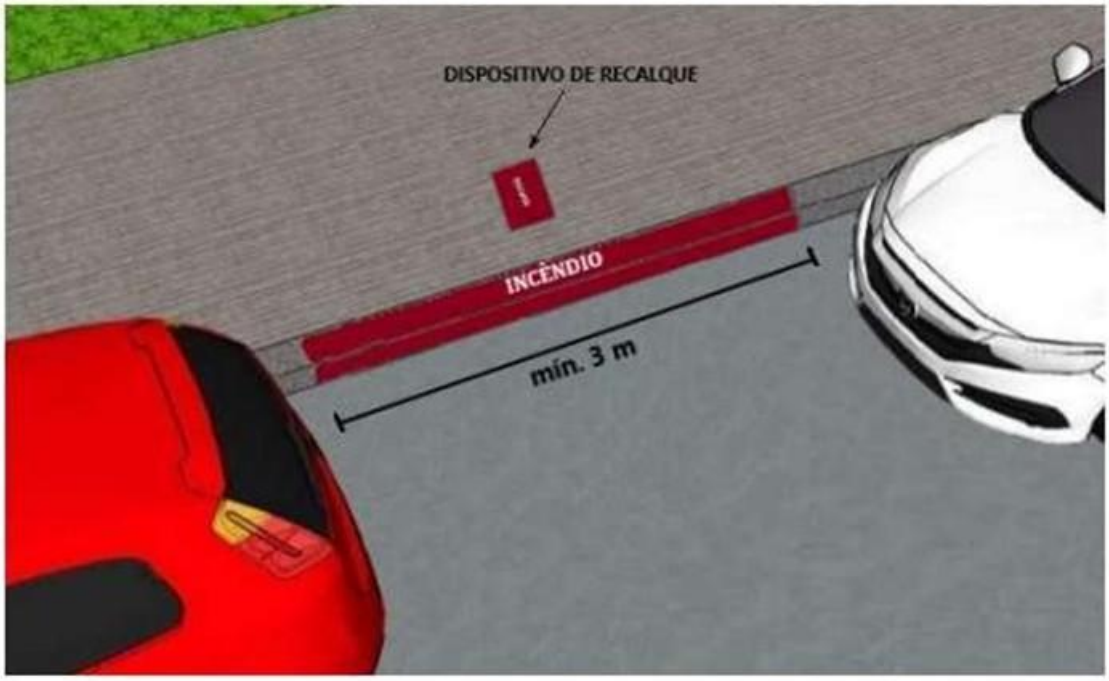
n) em qualquer caso, quando o dispositivo de recalque do sistema de rede seca, hidrante e mangotinho, chuveiros automáticos, resfriamento e/ou espuma estiver situado a mais de 120 m da edificação e/ou área de risco de incêndio a ser protegida, considerando o percurso real da tubulação;

o) nas demais divisões não listadas nas alíneas "a" a "l" do item 2.2 desta RTCBMRS, quando a edificação e/ou área de risco de incêndio possuir altura descendente superior a 12 m e a fachada do acesso principal estiver situada a mais de 15 m em relação ao alinhamento com a via pública, exceto se possuir a medida de segurança contra incêndio de chuveiros automáticos.

7.7.3.3. As dimensões mínimas do portão de acesso para viaturas serão da seguinte maneira



7.7.3.4. Sinalização da via de acesso para viaturas em frente ao dispositivo de recalque instalado no interior do lote



7.7.3.5. As medidas deverão atendar a RT 10/2024 no que tange acessos e sinalização.

7.7.3.6. Para a segurança estrutural contra incêndio, o projeto estrutural deverá atender as exigências da IT de São Paulo 08/2019 em conformidade com NBR 15.575/2013.

7.7.3.7. Tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF)

Tabela para a classificação detalhada das ocupações (Grupo e Divisão), consultar a Tabela 1 do Regulamento de Segurança Contra Incêndio

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Profundidade do subsolo h_s		Altura da edificação h							
			Classe S_2	Classe S_1	Classe P_1	Classe P_2	Classe P_3	Classe P_4	Classe P_5	Classe P6	Classe P7	Classe P8
			hs > 10m	hs ≤ 10m	h ≤ 6m	6m < h ≤ 12m	12m < h ≤ 23m	23m < h ≤ 30m	30m < h ≤ 80m	80m < h ≤ 120m	120m < h ≤ 150m	150m < h ≤ 250m
A	Residencial	A-1 a A-3	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
B	Serviços de hospedagem	B-1 e B-2	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
C	Comercial varejista	C-1	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
		C-2 e C-3	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1 a D-4	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
E	Educacional e cultura física	E-1 a E-6	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
F	Locais de reunião de público	F-1, F-2, F-5, F-6, F-8, F-10 e F-11	90	60	60	60	60	90	120	150	180	-
		F-3, F-4 e F-7	90	60	**Ver item A.2.3.3.**		30	60	60	90	120	-
		F-9	90	60	30	60	60	90	120	-	-	-
G	Serviços automotivos	G-1 e G-2 não abertos lateralmente e G-3 a G-5	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
		G-1 e G-2 abertos lateralmente	90	60	30	30	30	30	60	120	120	150
H	Serviços de saúde e institucionais	H-1 e H-4	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
		H-2, H-3, H-5 e H6	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180

NBR 15575/2013

1 OBJETIVO

1.1 Estabelecer as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação que integram as edificações, quanto aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar a saída segura das pessoas e o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros Militar, atendendo ao previsto no Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.

7.7.3.8. Esta exigência deve ser observada no projeto estrutural, assegurando o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) de 60 (sessenta) minutos.

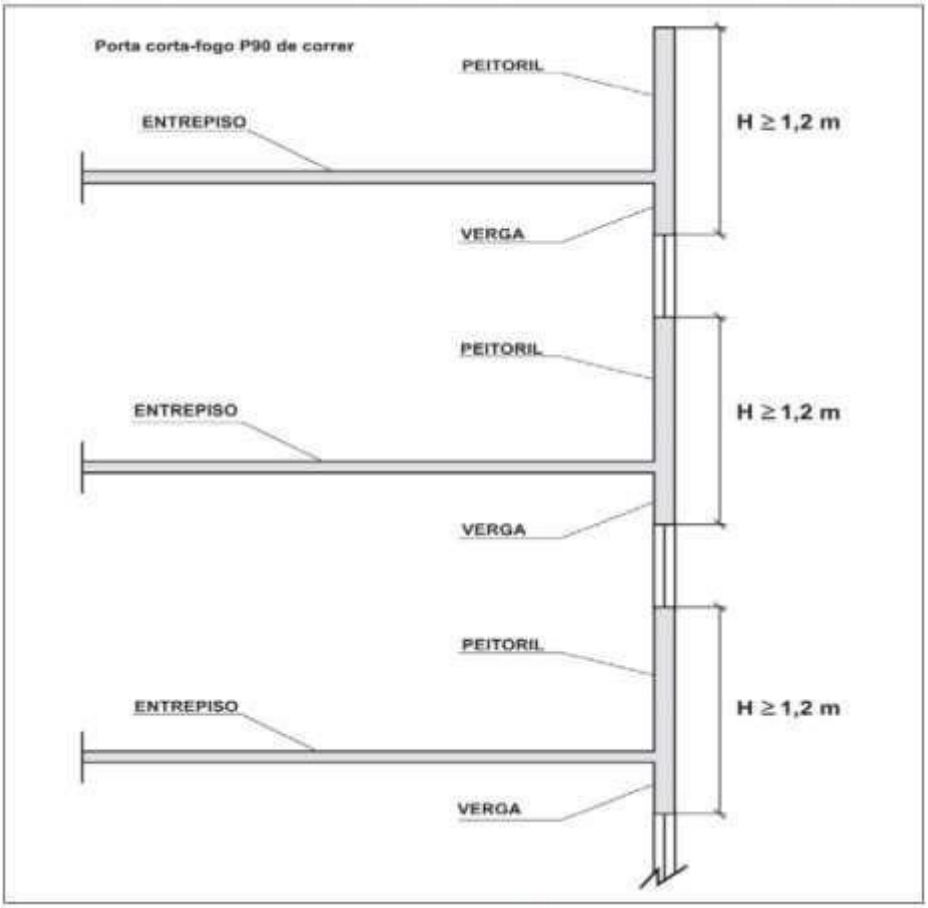
7.7.3.9. Para a compartimentação vertical deverá respeitar os limites máximos de compartimentação previstos na IT 09/2019 do Corpo de Bombeiros de São Paulo. Ver quadro abaixo:

ANEXO B

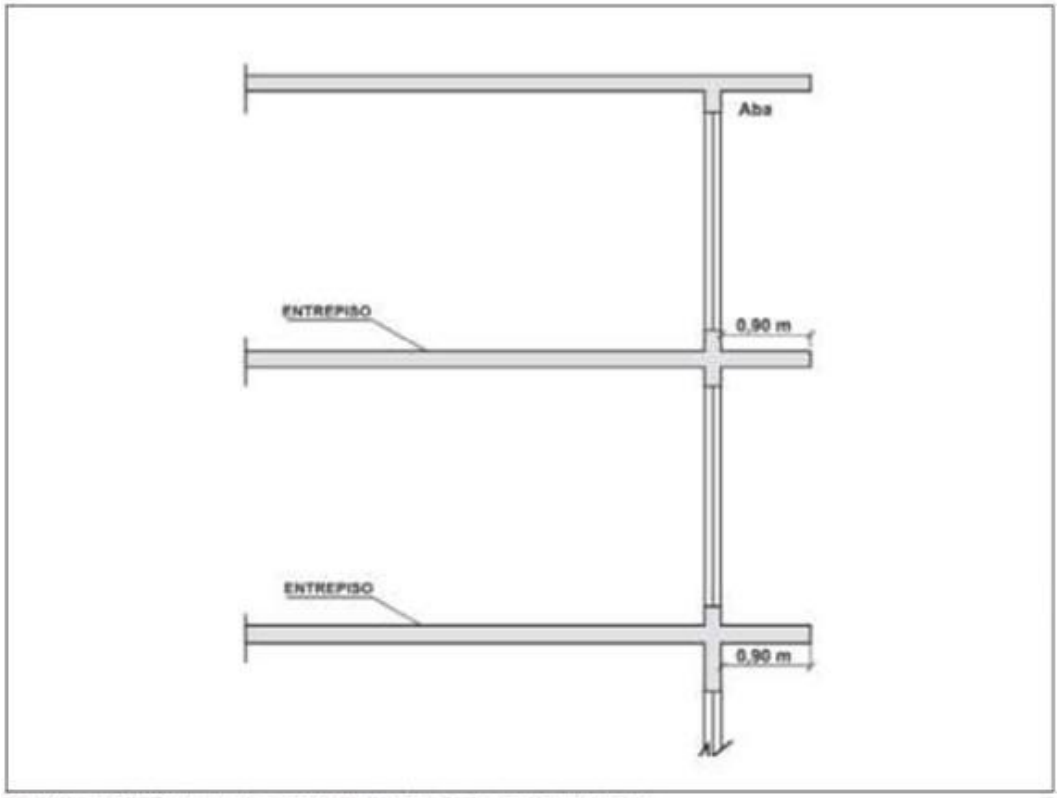
Tabela de área máxima de compartimentação (m²)

GRUPO	TIPO DE EDIFICAÇÕES					
TIPO	I	II	III	IV	V	VI
DENOMINAÇÃO	Edificação térrea	Edificação baixa	Edificação de baixa-média altura	Edificação de média altura	Edificação medianamente alta	Edificação alta
ALTURA	Um pavimento	H ≤ 6,00m	6,00m < H≤12,00m	12,00m<H≤23,00m	23,00m<H≤30,00m	Acima de 30,00m
A-1, A-2, A-3	–	–	–	–	–	–
B-1, B-2	–	5.000	4.000	3.000	2.000	1.500
C-1, C-2	5.000	3.000	2.000	2.000	1.500	1.500
C-3	5.000	2.500	1.500	1.000	2.000	2.000
D-1, D-2, D-3, D-4	5.000	2.500	1.500	1.000	800	2.000
E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6	–	–	–	–	1.500	2.000
F-1, F-2, F-3, F-4, F-7 e F-9	–	–	–	–	–	–
F-5 e F-6	5.000	4.000	3.000	2.000	1.000	1.500
F-8	–	–	–	2.000	1.000	1.500
F-10 e F-11	5.000	2.500	1.500	1.000	1.000	1.000
G-1, G-2, G-3 e G-5	–	–	–	–	–	–
G-4	10.000	5.000	3.000	2.000	1.000	1.000
H-1, H-2, H-4, H-5	–	–	–	–	–	–
H-3	–	5.000	3.000	2.000	1.500	1.000

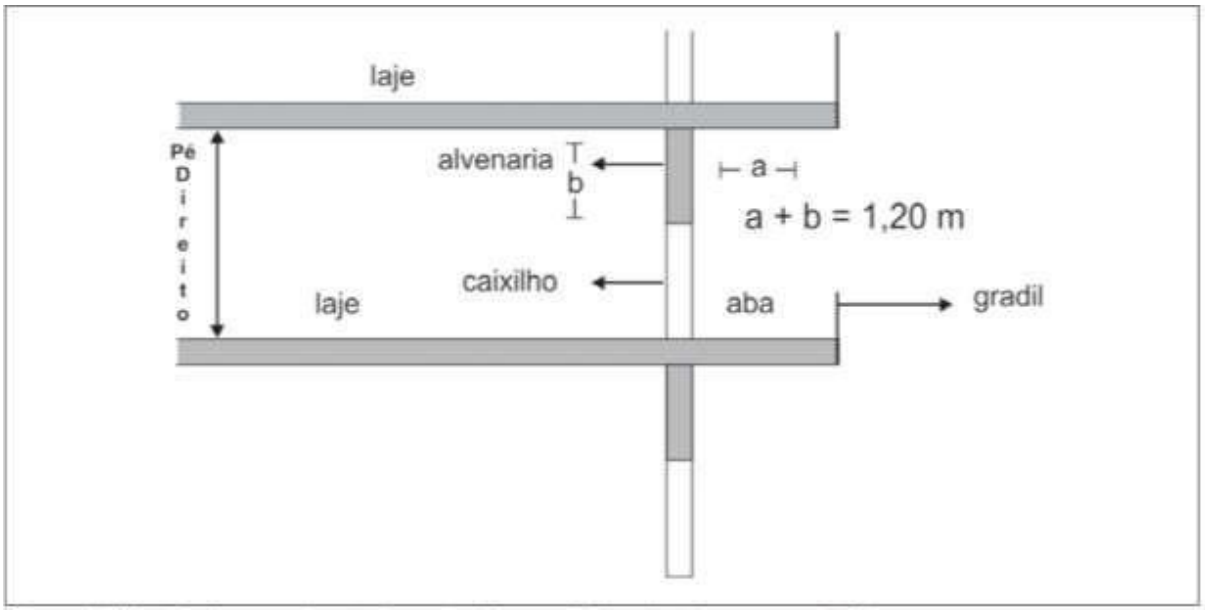
7.7.3.10. Modelo de compartimentação vertical (verga peitoril)



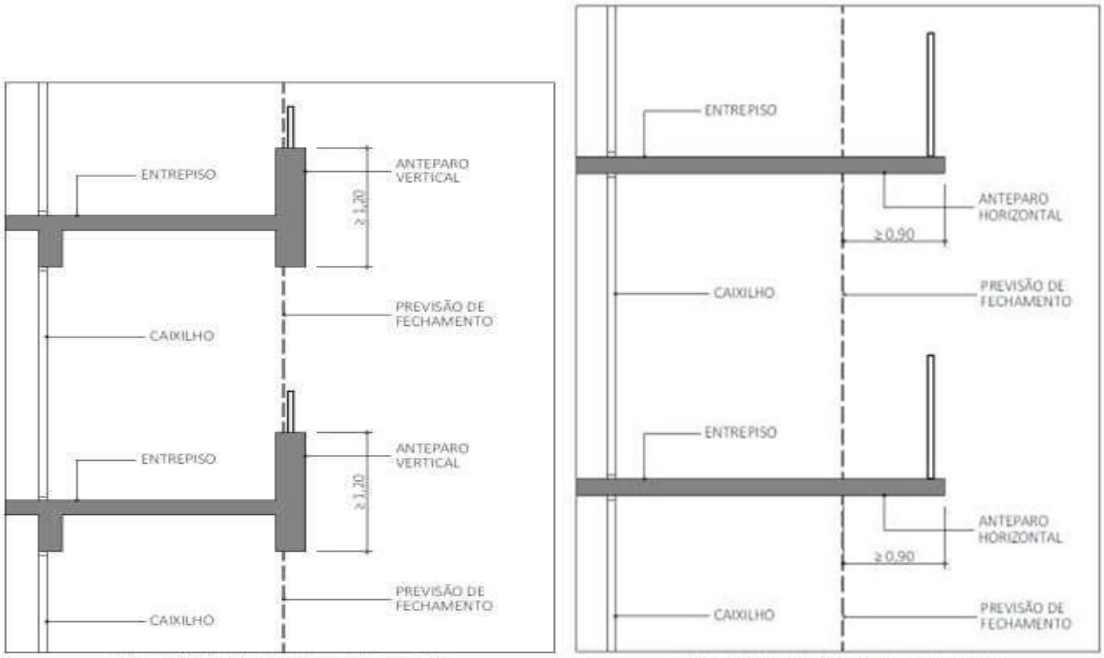
7.7.3.11. Modelo de compartimentação vertical (abas)



7.7.3.12. Modelo de compartimentação vertical (composição entre aba e verga peitoril)

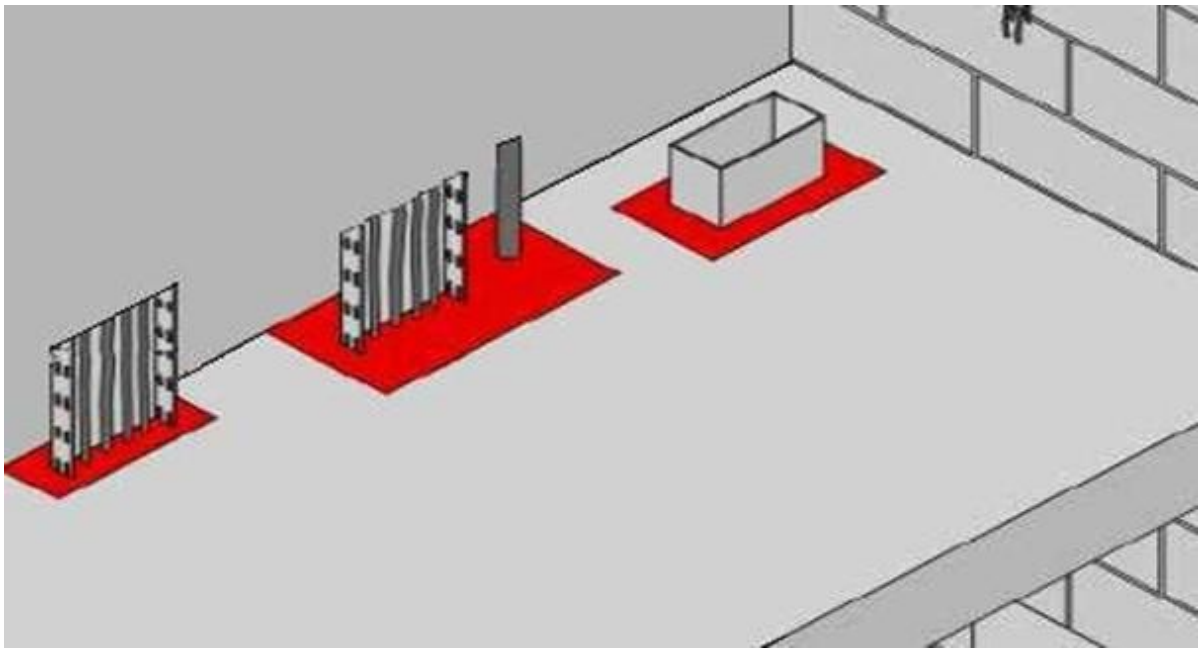


7.7.3.13. Modelo de fechamento com vidro



7.7.3.14. Os shafts deverão ser executados com parede corta fogo em toda sua extensão, sendo dotado de damper corta fogo para exaustão ou selo corta fogo para tubos de PVC com diâmetro maior de 40 mm, conforme figura abaixo:

7.7.3.15. Vedação dos Shafts



7.7.3.16. Compartimentação vertical: poderá ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, excetuando-se as compartimentações das fachadas e as selagens dos shafts e dutos de instalações.

7.7.3.17. Já a compartimentação horizontal poderá ser substituída por chuveiros automáticos.

7.7.3.18. Relação de materiais a serem empregados no empreendimento quanto a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça, deverão apresentar laudos que comprovem o desempenho, emitidos pelos fabricantes.

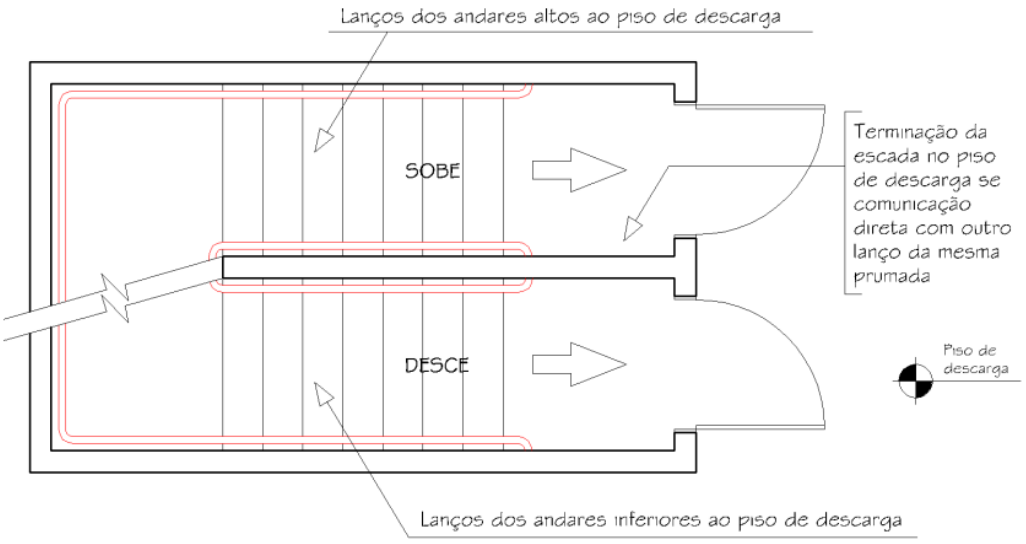
7.7.3.19. Todos os materiais de acabamento e revestimento devem atender a tabela B.1 da IT 10/2019 de São Paulo.

7.7.3.20. As saídas de emergência, escadas, rampas e corredores deverão atender o RT11/2016. As distâncias máximas a percorrer serão aquelas determinadas na tabela a seguir:

Tabela 3: Distâncias máximas a serem percorridas

Grupo e divisão de ocupação	Andar	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio
A e B	De Saída da edificação (piso de descarga)	45 m	55 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	95 m
	Demais andares	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
C, D, E, F-1, F-2, F-3, F-4, F-7, F-8, F-9 e F-10, G-3, G-4, G-5, H, L e M	De Saída da edificação (piso de descarga)	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Demais andares	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m
I-1 e J-1	De Saída da edificação (piso de descarga)	80 m	95 m	120 m	140 m				
	Demais andares	70 m	80 m	110 m	130 m				
G-1, G-2 e J-2	De Saída da edificação (piso de descarga)	50 m	60 m	60 m	70 m	80 m	95 m	120 m	140 m
	Demais andares	45 m	55 m	55 m	65 m	70 m	80 m	110 m	130 m

7.7.3.21. A segmentação das escadas no piso da descarga se dará da seguinte maneira:



7.7.3.22. Deve ser previsto o espaço de cadeirante na escada de emergência conforme Desenho esquemático da área de refúgio apresentado a seguir:

5.7.1.3.1 A área de resgate deve:

a) estar localizada fora do fluxo principal de circulação;

b) garantir área mínima de circulação e manobra, conforme ABNT NBR 9050;

c) ser posicionada no patamar de acesso à escada de emergência e/ou na sua respectiva antecâmara, quando houver;

d) ser provida de dispositivo de comunicação de emergência, intercomunicador ou dispositivo de emergência com alerta e sinalização específicos, ligada a uma central localizada em áreas de fácil acesso, salas de controle ou salas de segurança, portaria principal ou entrada de edifícios.

e) possuir no mínimo um espaço reservado e demarcado, conforme figuras 5 e 6, a cada 500 pessoas de lotação, por pavimento, sendo no mínimo um por pavimento e um para cada escada;

f) possuir o espaço reservado para o posicionamento de pessoas em cadeiras de rodas sinalizado conforme figura 5.

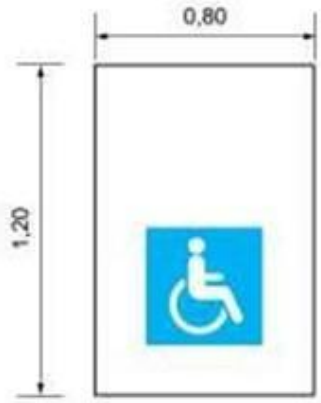
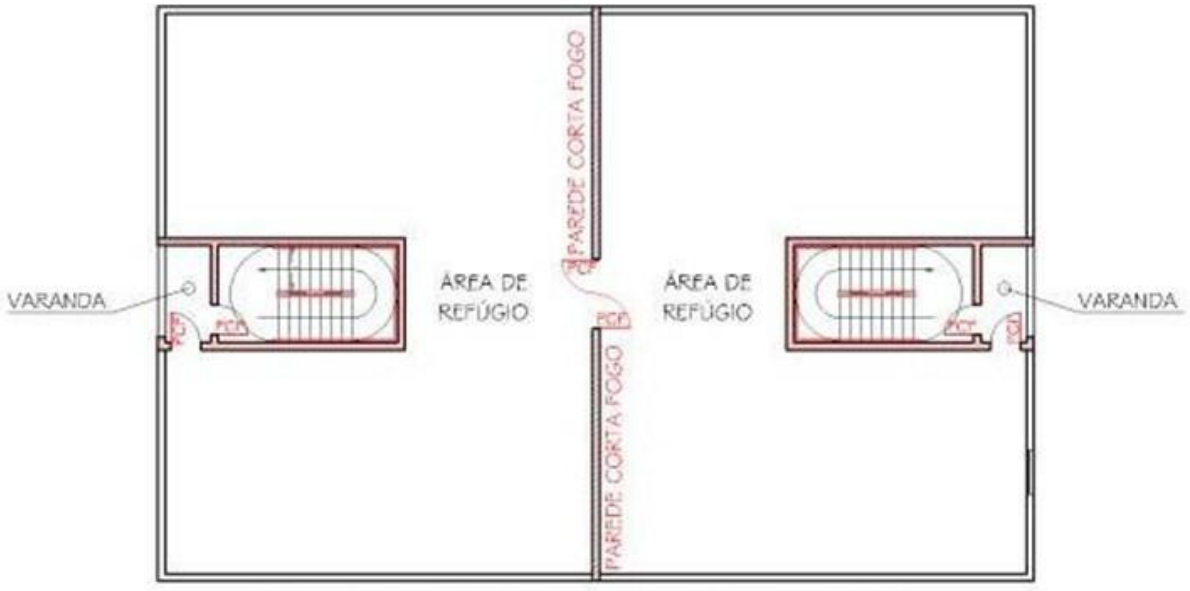


Figura 5: Sinalização do espaço para pessoas em cadeiras de rodas



7.7.3.23. Dados para o dimensionamento da saída de emergência:

ANEXO A

Tabela 1: Dados para o dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação		População (A) (B) (L) (P)	Capacidade da Unidade de Passagem		
Grupo	Divisão		Acessos/ Descargas	Escadas/ Rampas	Portas
A	A-1 e A-2	Duas pessoas por dormitório (C) (R)	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m² de área de alojamento (D)			
B		Uma pessoa por 15 m² de área (F) (H)			
C		Uma pessoa por 5 m² de área (E) (K)	100	75	100
D		Uma pessoa por 7 m² de área (M)			
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,5 m² de área de sala de aula (F) (G)			
	E-5 e E-6	Uma pessoa por 1,5 m² de área de sala de aula (F)	30	22	30
F	F-1	Uma pessoa por 3 m² de área	100	75	100
	F-2, F-5 e F-8	Uma pessoa por m² de área (E) (H) (N)			
	F-3, F-6, F-7, F-9, F-10, F-11 e F-12	Duas pessoas por m² de área (H) (O) (Q)			
	F-4	Uma pessoa por 3 m² de área (E) (K)			
G	G-1, G-2, G-3 e G-6	Uma pessoa por 40 vagas de veículo	100	60	100
	G-4 e G-5	Uma pessoa por 20 m² de área (E)			
H	H-1 e H-6	Uma pessoa por 7 m² de área (E)	60	45	100
	H-2	Duas pessoas por dormitório (C), acrescido de uma pessoa por 4 m² de área de alojamento (D) (E)	30	22	30
	H-3	Uma pessoa e meia por leito, acrescido de uma pessoa por 7 m² de área de ambulatório (I)			
	H-4 e H-5	Uma pessoa por 7 m² de área (F)	60	45	100

7.7.3.24. As populações e larguras atendem aos dimensionamentos e estão indicadas em planta. Deve ser alinhado o uso da ocupação H-3. Atentar para as medidas s mínima prevista em legislação para tal ocupação.

7.7.3.25. Tipos de escada de emergência por ocupação:

ANEXO C

Tabela 4: Tipos de escadas de emergência por ocupação

Dimensão					
Altura (em metros)		H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 30	Acima de 30
Ocupação		Tipo Escada	Tipo Escada	Tipo Escada	Tipo Escada
Grupo	Divisão				
A	A-1	NE	NE	-	-
	A-2	NE	NE	EP	PF (1)
	A-3	NE	NE*	EP	PF
B	B-1	NE	EP	PF	PF
	B-2	NE	EP	PF	PF
C	C-1	NE	NE	PF	PF
	C-2	NE	NE*	PF	PF
	C-3	NE	EP	PF	PF
D	TODAS	NE	NE*	PF	PF
E	E-1	NE	NE*	PF	PF
	E-2	NE	NE*	PF	PF
	E-3	NE	NE*	PF	PF
	E-4	NE	NE*	PF	PF
	E-5	NE	EP	PF	PF
	E-6	NE	EP	PF	PF
F	F-1	NE	NE	EP	PF
	F-2	NE	EP	PF	PF
	F-3	NE	NE	EP	PF
	F-4	NE	NE	EP	PF
	F-5	NE	EP	PF	PF
	F-6	NE	EP	PF	PF
	F-7	NE	EP	PF	PF
	F-8	NE	EP	PF	PF
	F-9	NE	EP	PF	PF
	F-10	NE	EP	PF	PF
	F-11	NE	EP	PF	PF
	F-12	NE	EP	PF	PF
G	G-1	NE	NE	EP	EP
	G-2	NE	NE	EP	EP
	G-3 e G-6	NE	NE*	PF	PF
	G-4	NE	NE	EP	PF
	G-5	NE	NE	EP	PF
H	H-1	NE	NE*	PF	PF
	H-2	NE	EP	PF	PF
	H-3	NE	EP	PF	PF
	H-4	NE	NE*	PF	PF
	H-5	NE	NE*	PF	PF
	H-6	NE	NE*	PF	PF

7.7.3.26. Deve ser adotada escada PF podendo essa ser substituída por escada pressurizada. Estas deverão ser atendidos os seguintes itens, além de TRRF de 120min na caixa da escada.

7.7.3.27. Os acessos, descargas e corredores devem ter pé-direito mínimo de 2,20 m, com exceção de obstáculos representados por vigas, vergas de portas e outros, cuja altura mínima livre deverá ser de 2,10 m.

7.7.3.28. A projeção do guarda-corpo deve estar fora do 1,10m da largura da escada.

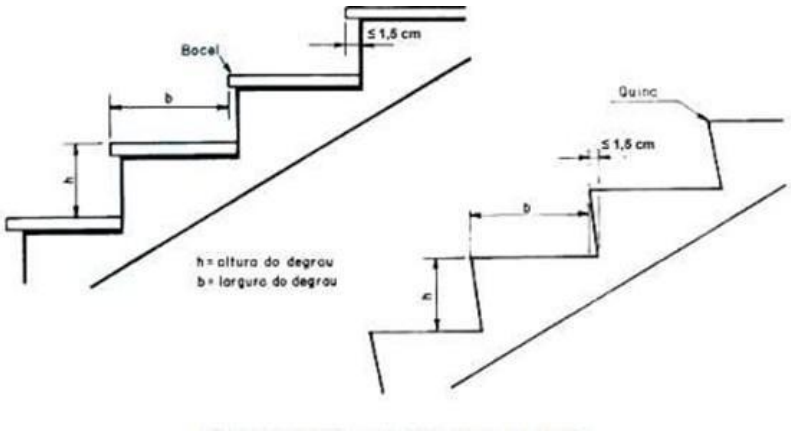
7.7.3.29. Os degraus devem atender a fórmula de Blondel:

a) ter altura h (ver Figura 7) compreendida entre 16 cm e 18 cm, com tolerância de 0,5 cm;

b) ter largura b (ver Figura 7) dimensionada pela lei de Blondel:

$$63\ cm \leq (2h + b) \leq 64\ cm$$

7.7.3.30. Altura e largura dos degraus:



7.7.3.31. A constituição da brigada de incêndio deverá ser comprovada por certificados a serem apresentados no momento da vistoria.

7.7.3.32. A iluminação de emergência segue a NBR 10.898.

7.7.3.33. Já o alarme de incêndio seguirá o NBR 17.240.

7.7.3.34. A detecção de incêndio deverá ser prevista para atendimento das distâncias máximas a percorrer, conforme NBR 17.240.

7.7.3.35. A sinalização de emergência será conforme a RT Nº 12/2022. Todos os equipamentos do estacionamento deverão ter a área de não obstrução demarcada. Os equipamentos localizados em circulação deverão ter sinalização do tipo bandeirola.

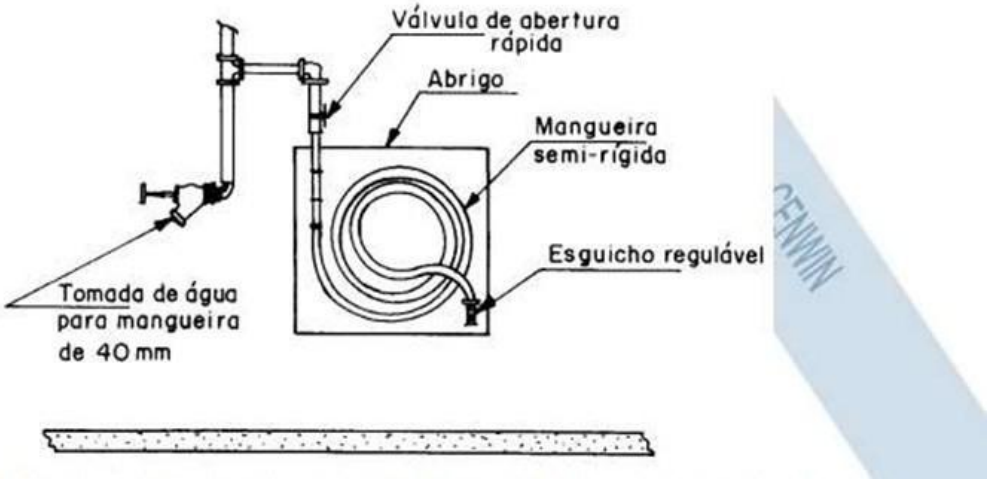
7.7.3.36. Os extintores serão projetados conforme a RT CBMRS nº14/2016.

7.7.3.37. Os hidrantes e mangotinhos considerarão que a reserva para o prédio em questão será reserva de 12.000 litros a ser posicionada conforme arquitetura. O sistema adotado hidrante Tipo 1:

(i) item A.1.3 “O reservatório deve ser construído de maneira que possibilite sua limpeza sem interrupção total do suprimento de água do sistema, ou seja, mantendo pelo menos 50% da reserva de incêndio (reservatório com duas células interligadas)”; e

(ii) item A.1.5 “A construção do reservatório deve ser em concreto armado ou metálico, obedecendo aos requisitos acima. Poderão ser utilizados reservatórios confeccionados com outros materiais, desde que se garantam as resistências ao fogo, mecânicas e a intempéries”.

7.7.3.38. Mangotinho com ponto de tomada de água para mangueira de 40mm



7.7.3.39. A edificação enquadrada como risco Leve. Sistema atende a NBR 10.897/2020. Reserva de sprinklers de 40.000 litros a ser posicionada conforme arquitetura.

7.8. CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO

7.8.1. O HOSPITAL contará com 350 (trezentos e cinquenta) leitos, sendo 60 (sessenta) deles de UTI. Terá também um pronto atendimento, um centro cirúrgico com 12 salas de cirurgia, angiografia e 3 (três) salas de endoscopia, reabilitação e áreas de apoio e anfiteatro para 100 pessoas.

7.8.2. O HOSPITAL é composto por 7 (sete) pavimentos com as seguintes finalidades:

(i) subsolo – estacionamento com 330 (trezentos e trinta) vagas, reservatórios de água, etc.;

(ii) térreo – pronto atendimento, ambulatório com 20 consultórios, CDI, medicina do trabalho, vestiários de funcionários, almoxarifado, morgue,

recebimento, área de armazenamento de roupa, subestação, central de geradores, central de gases medicinais e GLP, central de resíduos;

(iii) 2.º pavimento – centro cirúrgico com 12 (doze) salas, centro de recuperação, CME, hemodinâmica, endoscopia com 3 (três) salas, reabilitação, internação com 10 leitos privativos, SND, refeitório e área de conforto para funcionários;

(iv) 3.º pavimento – UTI com 60 leitos, laboratório, TI, datacenter, engenharia clínica, CCIH, manutenção. Terá também área técnica para equipamentos de ar-condicionado, eletricidade, central de água de osmose, correio pneumático, etc.;

(v) 4.º pavimento – 66 (sessenta e seis) quartos semi-privativos (132 leitos), mais 7 (sete) quartos de isolamento;

(vi) 5.º pavimento - 68 (sessenta e oito) quartos semi-privativos (132 leitos), mais 6 (seis) quartos de isolamento; e

(vii) 6.º pavimento – áreas administrativas, auditório para 100 pessoas, área técnica fechada, área técnica aberta para equipamentos, área de expansão.

7.8.3. Para a cobertura onde estará localizado o heliporto, estima-se a carga térmica considerando os dados climáticos externos, conforme a NBR 16401-1, para a cidade de Porto Alegre - RS (cidade vizinha de Viamão, local do HOSPITAL).

7.8.4. Dados Climáticos para parâmetro da carga térmica:

CONDIÇÕES	EXTERNAS		INTERNAS	
	verão	inverno	verão	inverno
Temperatura de bulbo seco (°C)	35	4	21-24	20-22
Umidade relativa (%)	55	80	45-55	45-55

7.8.5. Para determinação de vazões de ar exterior e filtragem utilizaram-se recomendações da NBR 7256 aplicáveis aos diversos ambientes do prédio.

7.8.6. Segue abaixo a lista dos equipamentos, serviços e componentes básicos principais a serem projetados, fornecidos, instalados, adaptados, interligados, testados, ajustados, deixados em plenas condições de funcionamento.

7.8.7. A documentação técnica necessária para a execução deste sistema é a seguinte:

(i) projeto executivo para o sistema de climatização, ventilação, exaustão, automação deverá estar atualizado e compatibilizado com as últimas versões dos demais projetos da obra (arquitetônico, elétrico, estrutural, prevenção de incêndio, hidráulico, esgoto etc.);

(ii) elaboração de projeto executivo prévio com dimensões reais dos equipamentos e componentes fornecidos.;

(iii) adequar os elementos de forro dando atenção especial a última versão da planta de forro / arquitetura; e

(iv) elaboração de desenhos executivos com detalhes de instalação, para os serviços de montagem executados (com condicionadores, dutos, hidráulica, elétrica, painéis, esquemas, etc.), *AS BUILT*.

7.8.8. Os desenhos deverão ser elaborados na mesma plataforma dos demais projetos para a sua perfeita compatibilização.

7.8.9. O projeto executivo deverá ser elaborado primeiramente, antes da compra de equipamentos, definindo furações em alvenaria, espaços adequados para manutenção, circulação facilitada entre máquinas, otimizações hidráulicas, etc.

7.8.10. Fornecimento de projeto executivo para o sistema de instrumentação, controle e supervisão atualizado e compatibilizado com últimas versões dos demais projetos da obra (ar-condicionado, elétrico, prevenção de incêndio, etc.).

7.8.11. A central térmica deverá atender as seguintes especificações:

(i) esfriadores de líquido;

(ii) aquecedores de líquido;

(iii) bombas;

(iv) tanques; e

(v) válvulas, acessórios etc.

7.8.12. Os equipamentos relativos aos condicionadores de ar e exaustores deverão atender as seguintes especificações:

(i) Fancoils, fancoletes;

(ii) módulos de filtros finos; e

(iii) ventiladores, exaustores etc.

7.8.13. As redes hidráulicas deverão atender as seguintes especificações

(i) Tubulações para distribuição de água gelada;

(ii) Tubulações para distribuição de água quente;

(iii) Tubulações para alimentação de vapor saturado e retorno de condensado;

(iv) Tubulação de purga e descarga de segurança de vasos de pressão; e

(v) Tubulações para escoamento da drenagem dos condicionadores (PVC até bacia de pré-tratamento e pré-desinfecção da água).

7.8.14. Prever ótimo acabamento estético, proteção mecânica, proteção intempéries, fixações, e todos demais componentes necessários à completa instalação etc.

7.8.15. A rede de dutos e a difusão de ar deverão atender as seguintes especificações:

(i) rede de dutos de insuflamento, retorno e exaustão;

(ii) isolamento térmico, fixações e demais acessórios para rede de dutos " Difusores de insuflamento, venezianas de retorno, grelhas de exaustão, tomadas de ar exterior, dampers;

(iii) caixas terminais para filtros HEPA;

(iv) dampers corta-fogo;

(v) dampers VAV motorizados Limpeza de dutos e todos os caminhos do ar, fornecer e instalar tampões nos terminais com excelente vedação, garantindo limpeza interna dos dutos durante as demais fases de obra (instalar tampões nos dutos, difusores, grelhas e venezianas); e

(vi) todos demais componentes necessários à completa instalação.

7.8.16. O fornecimento, instalações, alterações, adaptações e interligações elétricas completas, controles, acionamentos, painéis de força e comando, termostatos etc. Fornecimento e instalação de:

(i) painéis de força;

(ii) painéis de comando;

(iii) painéis de automação;

(iv) fiações, eletrodutos e alimentadores elétricos;

(v) proteções / disjuntores individuais para cada equipamento;

(vi) capacitores para correção fator de potência individuais para cada equipamento;

(vii) sensores e transmissores de temperatura, pressão, vazão, pressão diferencial etc.;

(viii) controladores programáveis CLPs, atuadores, válvulas de controle; e

(ix) softwares abertos editáveis para CLPs locais, CLPs centralizadores, IHMs.

7.8.17. Para a compra técnica supervisionada deverá ter aprovação técnica prévia pelo projetista antes da compra de equipamentos; teste em bancada de testes instrumentada na fábrica dos itens principais (como chillers, boilers, fancoils, bombas, ventiladores, exaustores, instrumentos, sensores, clps, conversores, painéis etc.).

7.8.18. As obras civis deverão furar/repor alvenaria e/ou esquadrias, dando acabamento no padrão existente, referente à obra do sistema de ar-condicionado (acertar detalhes e padrões com a fiscalização da obra).

7.8.19. O transporte vertical e horizontal de todos os equipamentos necessários à perfeita conclusão dos serviços e suas fixações mecânicas, suportes e estruturas adicionais, acessórios etc. Já os demais serviços e materiais necessários à completa montagem e funcionamento do sistema proposto.

7.8.20. Premissas de Projeto

7.8.20.1. As características básicas do sistema a ser adotado: o sistema de climatização previsto visa manter as condições climáticas de conforto, através do controle direto da temperatura e controle indireto da umidade relativa, qualidade do ar e renovação do ar, nos diversos ambientes do prédio.

7.8.20.2. O referido sistema de climatização deve ser dimensionado de forma a atender as necessidades estimadas (após o projeto arquitetônico final) no levantamento da carga térmica dos diversos ambientes do prédio.

7.8.20.3. Equipamentos Principais – Visão Geral

7.8.20.3.1. O sistema de climatização proposto neste projeto deverá ser composto basicamente pelos seguintes componentes:

(i) central térmica produtora de água gelada e de água quente;

(ii) rede hidráulica de distribuição;

(iii) condicionadores de ar tipo fancoils;

(iv) VRF somente frio para arrefecimento de equipamentos eletrônicos;

(v) ventiladores e exaustores;

(vi) rede de dutos de insuflamento, retorno, ar exterior, exaustão; e

(vii) sistema de controle e instrumentação avançada (ênfase na supervisão geral, na facilidade de operação, operação com baixo ruído, em elevado desempenho energético).

7.8.20.3.2. Os controles e ajustes trará:

(i) possibilidade de operação sem restrições em “automático” ou “manual”;

(ii) controle direto de temperatura quente / frio (controle de temperatura no ambiente climatizado;

(iii) controle integrado de válvulas de água gelada, válvulas de água quente, dampers de volume de ar variável (VAV);

(iv) controle indireto de umidade relativa;

(v) indicadores / controladores de vazão de ar dos condicionadores; e

(vi) pressostatos e manômetros ambientes para alarme, ajuste e monitoramento das pressões internas de cada zona (ajuste manual fixo através de dampers manuais para manobra do circuito de ar). Não possui controle autoajustável.

7.8.20.3.3. A central de água gelada (CAG) é O sistema de resfriamento que será por água gelada, fornecido por uma CAG localizada na cobertura do prédio. A partir da CAG, a tubulação de água gelada alimentará os condicionadores localizados em cada pavimento por uma prumada (shaft) junto a escada. Toda tubulação será dimensionada

para atender todo o complexo e deverá prever folga no seu dimensionamento para suportar crescimento futuro. Para atender o resfriamento do equipamento de ressonância (painel de fluxo) serão previstos 2 (dois) chillers (operante + reserva) para cada sala de ressonância. Além dos sistemas mencionados acima, será previsto chillers de back-up para as áreas de imagens do térreo (SADT) e angiografia no segundo pavimento.

7.8.20.3.4. Deverão ser previstos condicionadores reserva para essas salas que serão atendidos por chiller dedicado.

7.8.20.3.5. A CAG terá uma composição estimada de:

(i) central térmica com 5 (cinco) chillers -250TR CADA -de condensação a AR;

(ii) 4 (quatro) bombas primárias;

(iii) 4 (quatro) bombas secundárias;

(iv) painéis elétricos;

(v) central de automação;

(vi) simultaneidade considerada: 75%; e

(vii) para expansão futura, deverá ser prevista a instalação de mais um chiller de 250 TR, iguais aos demais. Pode ser optado por já instalar este chiller que ficaria como reserva para dar mais flexibilidade e segurança ao sistema.

7.8.20.3.6. O sistema de aquecimento da central da água quente (CAQ) deverá ser através do conjunto de 5 (cinco) caldeiras a gás, cada uma com capacidade de 250.000 kcal.

7.8.20.3.7. No circuito primário para cada caldeira tem seu próprio circuito primário para distribuição de água quente. No fornecimento de água quente, o sistema fornece água quente para os condicionadores de ar.

7.8.20.3.8. As bombas secundárias serão compostas por 4 (quatro) bombas secundárias utilizadas para distribuir a água quente para os condicionadores de ar. Enquanto os painéis elétricos terão o seu sistema controlado por painéis.

7.8.20.3.9. Este conjunto deverá ser instalado na casa de máquinas específica localizada no sexto pavimento.

7.8.20.3.10. A distribuição de água gelada, água quente, vapor e ar será da seguinte

maneira:

(i) tubulações de água gelada, água quente e vapor;

(ii) a água gelada e água quente serão distribuídas dos chillers e boilers até fancoils através de tubulações hidráulicas construída com tubos de aço (tri norma); e

(iii) a alimentação de vapor para boilers de aquecimento água será feita através de tubulações de aço desde as caldeiras de vapor do HOSPITAL até boilers na cobertura do prédio.

7.8.20.3.11. Dutos de insuflamento de ar, retorno de ar, ar exterior e exaustão deverão ser fabricados em chapa de aço galvanizada, atendendo as normas técnicas aplicáveis (ênfase nas recomendações descritas na norma ABNT NBR 16401-1:2008 (anexo B)). Fabricação e conformação de dutos com máquinas motorizadas para melhor qualidade e repetibilidade.

7.8.20.3.12. Serão utilizados dampers corta-fogo com contato seco para sinalização remota de “damper aberto” e “damper fechado”. Descargas de insulamento de todos os fancoils e dutos de ar que atravessam paredes e pisos de compartimentação. Dampers corta-fogo com mecanismo de disparo triplo (elo fusível + acionamento para abertura motorizada + acionamento para fechamento motorizado) Isolamento térmico de dutos e tubulações Materiais de isolamento de dutos e tubulações deverão ser avaliadas e aprovadas pelo projeto de prevenção de incêndio.

7.8.20.3.13. Dutos de ar pré-climatizado, insuflamento, retorno e ar exterior devem ser isolados com manta de lã de vidro. As tubulações de água gelada, água quente e vapor serão isoladas termicamente com calhas de lã de vidro e lã de rocha.

7.8.20.3.14. Haverá três tipos de condicionadores de ar. Fancoletes (FC), condicionadores de ar tipo “Air Handling” (AH) e unidades de expansão direta do tipo split (UE). Os FC são equipamentos individuais para instalação sobre o forro. Para os equipamentos do tipo dutado (built in) terão caixas de mistura (Retorno/Ar externo) providas de moldura para filtro que deverá ser acessado pela grelha de retorno.

7.8.20.3.15. Os AH são equipamentos que atenderão a um ou vários ambientes através de rede de dutos ou áreas especiais com filtragem Fina ou HEPA. Deverão ser instalados em casa de máquinas. Para os ambientes com controle de temperatura e umidade, estes equipamentos devem possuir módulos específicos de filtragem, resistências elétricas,

umidificação.

7.8.20.3.16. Para o caso dos equipamentos de salas de cirurgia devem possuir módulos de atenuação de ruído no retorno e na insuflação. Os UE são equipamentos de expansão direta destinados a Back-up dos ambientes de Data Center e Sala de Nobreak. Segue abaixo tabela com as características de temperatura, umidade, filtragem e exaustão dos principais ambientes, segundo a ABNT NBR 7256/2021. (alguns estamos indicando um grau maior de filtragem ou renovações).

7.8.20.3.17. As características de climatização dos principais ambientes do HOSPITAL seguirão a NBR 7.256/2021, conforme indicado na tabela a seguir:

AMBIENTES - CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA, UMIDADE, FILTRAGEM	Temperatura de bulbo seco	Umidade relativa	Recirculação mínima	Ar exterior mínimo	Pressão estática	Filtro de insuflamento	Exaustão total
	TBS (°C)	UR (%)	trocas/h	trocas/h	+/0/-	G/F/A	sim/não
Foyer	20-24	SC	6	2	0	G4+F5	Não
Recepção emergência	20-24	<=60	12	12	-	G4+F8	Sim
Sala de espera	20-24	<=60	12	12	-	G4+F8	Sim
Salas administrativas	20-24	<=60	6	2	0	G4+F8	Não
Sala de inalação	20-24	<=60	10	10	-	G4+F8	Sim
Sala vermelha emergência	20-24	<=60	25	5	0	G4+F8	Não
Consultórios	20-24	<=60	6	2	+	G4+F8	Não
Triagem, coleta, medicação	20-24	<=60	12	12	-	G4+F8	Sim

AMBIENTES - CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA, UMIDADE, FILTRAGEM	Temperatura de bulbo seco	Umidade relativa	Recirculação mínima	Ar exterior mínimo	Pressão estática	Filtro de insuflamento	Exaustão total
	TBS (°C)	UR (%)	trocas/h	trocas/h	+/0/-	G/F/A	sim/não
Observação, risco de infecção	20-24	<=60	6	2	-	G4+F8	Não
Sala de exame	20-24	<=60	6	2	+	G4+F8	Não
Sala de procedimentos	20-24	<=60	15	3	+	G4+F8	Não
Ressonância-sala exame	20-24	<=60	12	2	-	G4+F5	Não
Ressonância-comando	20-24	<=60	6	2	+	G4+F5	Não
Ressonância-área técnica	20-24	<=60	6	2	+	G4+F5	Não
Tomógrafo - exame	20-24	<=60	12	2	-	G4+F5	Não

AMBIENTES - CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA, UMIDADE, FILTRAGEM	Temperatura de bulbo seco	Umidade relativa	Recirculação mínima	Ar exterior mínimo	Pressão estática	Filtro de insuflamento	Exaustão total
	TBS (°C)	UR (%)	trocas/h	trocas/h	+/o/-	G/F/A	sim/não
Tomógrafo -comando	20-24	<=60	6	2	+	G4+F5	Não
Salas de cirurgia	20-24	<=55	25	5	+	G4+F5	Não
Sala angiografia/hemodinâmica	20-24	<=60	20	4	+	G4+F8+ISO 35H	Não
UTI - box paciente	20-24	<=60	12	2	+	G4+F8	Não
UTI - box isolamento	20-24	<=60	12	12	-	G4+F8	Não
CME - área suja	20-24	NR	12	2	-	G4+F8+H13	Não
CME - área limpa	20-24	NR	12	2	+	G4+F8+H13	Não
CME - armazenagem	20-24	<=60	12	2	+	G4+F8+H13	Não

AMBIENTES - CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA, UMIDADE, FILTRAGEM	Temperatura de bulbo seco	Umidade relativa	Recirculação mínima	Ar exterior mínimo	Pressão estática	Filtro de insuflamento	Exaustão total
	TBS (°C)	UR (%)	trocas/h	trocas/h	+/0/-	G/F/A	sim/não
Posto assistencial	20-24	<=60	6	2	0	G4+F8	Não
Sala de TI -	20-24	<=60	6	2	+	G4 +F5	Não
Leitos de internação	20-24	<=60	12	2	+	G4 +F8	Não
Leitos de isolamento	20-24	<=60	12	12	-	G4+F8+H13	Sim
Laboratório	20-24	<=60	6	2	+	G4+F8+H13	Não
Farmácia	20-24	<=60	6	2	-	G4+F8	Não
Restaurante	20-24	<=60	6	2	-	G4+F8	Sim
Refeitório	20-24	<=60	6	2	-	G4+G5	Sim
Cozinha - SND	20-24	<=60	6	2	-	G4+M5	Sim

AMBIENTES - CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA, UMIDADE, FILTRAGEM	Temperatura de bulbo seco	Umidade relativa	Recirculação mínima	Ar exterior mínimo	Pressão estática	Filtro de insuflamento	Exaustão total
	TBS (°C)	UR (%)	trocas/h	trocas/h	+/0/-	G/F/A	sim/não
Armazenamento de resíduos	20-24	NR	10	10	-	G4+F8	Sim
Salas administrativas	20-24	<=60	6	2	0	G4+F8	Não

7.8.20.3.18. O sistema de exaustão é composto basicamente por ventiladores exaustores e dutos de captação e descarga, com as seguintes características gerais:

(i) ventiladores exaustores para múltiplas zonas instalados na cobertura do prédio;

(ii) grelhas de teto nos diversos pontos de captação do prédio (sanitários, quartos, corredores, dml, lixo, serviços etc.);

(iii) dutos de exaustão descem por através de shafts verticais e são ramificados em cada andar T;

(iv) todos os exaustores possuem veneziana anti-chuva com filtragem na descarga mínimo ABNT;

(v) quartos de isolamento possuem exaustores independentes com filtros G4+F9+G1;

(vi) descarga de ar exaurido é descarregada para rua através de dutos terminais junto a cada um dos exaustores (trecho sobe para cobertura, com tela anti-inseto G0, veneziana para proteção da chuva); e

(vii) pequenos sistemas de exaustão independentes em algumas áreas do prédio com exaustores instalados no forro com descarga de ar na fachada.

7.8.20.4. Fatores de Escolha, Atualizações e Considerações Complementares:

7.8.20.4.1. Os fatores principais que conduziram a especificação deste sistema foram:

(i) atendimento de diferentes zonas, com diferentes usos, diferentes classificações de risco conforme Anvisa RDC 50;

(ii) necessidade de filtragem de ar especial e renovação de ar;

(iii) limitações e características arquitetônicas do referido prédio;

(iv) melhor aproveitamento das áreas internas do prédio (limitações quanto à disponibilidade de áreas para construção de casas de máquinas no interior do prédio);

(v) maior conforto acústico nos ambientes climatizados;

(vi) condicionadores quente e frio, com controle de umidade; e

(vii) gerador de emergência para sistema de ventilação e renovação de ar.

7.8.20.4.2. Antes do início da obra de ar-condicionado (antes da compra de

equipamentos) deverão ser atualizados as informações gerais do prédio.

7.8.20.4.3. Buscando perfeita integração e compatibilização com demais projetos da obra, com atenção especial aos seguintes itens abaixo:

(i) elétrico: subestação elétrica (potência disponível para ar condicionado), grupo gerador elétrico de emergência, pontos de força dos diversos equipamentos de ar condicionado, dissipação térmica de salas de nobreak/baterias/IT, Arquitetônico: dutos no telhado, shafts horizontais e verticais, telhado e estrutura da cobertura, casa de maquinas para bombas, grelhas nas fachadas, pé-direito diversos, pé-direito da área técnica (altura de climatizadores e tubulações) e ambientes climatizados (dutos de insuflamento e retorno), shafts, revestimentos;

(ii) estrutural: avaliação de limites estruturais e reforços, peso de equipamentos na cobertura (chillers, boilers, tanques, exaustores, bombas, etc.), fancoils, painéis elétricos e tubulações nas galerias técnicas e ambientes internos, etc.;

(iii) proteção de descargas atmosféricas: elementos metálicos da cobertura (chillers, tubulações, dutos de exaustão, bombas, painéis, etc.);

(iv) prevenção de incêndio: dampers corta-fogo, sinaleiros, alarmes, detectores, sequências, rotinas de bloqueios, materiais empregados para isolamento térmico de dutos de ar e tubulações hidráulicas;

(v) atenuação acústica: Chillers, bombas, boilers;

(vi) hidráulico: rede de drenos dos diversos equipamentos de ar condicionado, tratamento de possível contaminação, sifão; e

(vii) transporte vertical e horizontal de equipamentos: confirmar pesos e possibilidade de içamento de chillers, planejar entrada de equipamentos na cobertura antes de colocar telhado completo etc.

7.8.20.5. Localização dos Equipamentos

7.8.20.5.1. É importante salientar que o layout e solução apresentado são meramente orientativo, devendo ser adequado ao projeto executivo a ser feito e aos equipamentos a serem fornecidos.

7.8.20.5.2. Todos os equipamentos componentes do sistema de climatização (unidades condicionadoras, ventiladores, dutos, dampers, venezianas, tubulações, etc.)

deverão ser instalados de forma a permitir fácil acesso para futuros serviços de manutenção, conforme as características e recomendações dos fabricantes dos equipamentos fornecidos. Nesta proposição, os sistemas de exaustão de ar ficarão concentrados no teto do subsolo (exaustores axiais) para atender os ambientes do subsolo; no 3º pavimento para atender ambientes do térreo ao 3º pavimento; e na cobertura para atender ambientes do 4º ao 6º pavimento.

7.8.20.5.3. Serão previstos sistemas de pressurização de escadas e hall de elevadores compostos por ventilador operante e ventilador reserva. As casas de máquinas de pressurização estarão posicionadas no subsolo. Para o estacionamento do subsolo será previsto sistema de exaustão que em caso de sinistro este sistema operará como exaustão de emergência atendendo a IT do Corpo de Bombeiros.

7.8.20.5.4. Será previsto sistema de extração de fumaça para ambientes ocupados subsolo. Este sistema se interligará aos dutos dos condicionadores dos ambientes e o exaustor estará em casa de máquinas no subsolo. Haverá sistema de reposição de ar da extração, com ventilador na casa de máquinas de pressurização. Para os ambientes do térreo ao 6º pavimento será previsto sistema de exaustão de emergência, com ventiladores no próprio pavimento e entrada de ar natural. Para os fancoils, deverão ser posicionados em casas de máquinas nos pavimentos.

7.8.20.5.5. Sugestão de zoneamento e estimativa de capacidade dos sistemas

7.8.20.5.5.1. Subsolo

Estacionamento	Sistema de renovação de ar com rede de dutos e exaustores tipo axiais, quadros elétricos e sensores.

7.8.20.5.5.2. Térreo

CDI	Sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 60TR.
Café	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 7.5TR.

Medicina do Trabalho e Sala da segurança	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 15TR.
Ambulatório	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 60TR.
Pronto atendimento	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 60TR.
Sala manutenção	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 5TR.
Circulação, recepção principal, copas, salas de esperas, etc..	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 40TR.
Vestiário masculino e feminino	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 15TR.
Almoxarifado	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 15TR.
Rouparia, costura	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 5TR.

7.8.20.5.5.3. 2º Pavimento

Unidade de Internação Privativa	Sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, difusores e equipamentos com filtragem G4+F8, instalados em casa de máquinas com potência de 30TR.

Endoscopia	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, difusores e equipamentos com filtragem G4+F8, instalados em casa de máquinas com potência de 15TR.
Reabilitação	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, difusores e equipamentos com filtragem G4+F8, instalados em casa de máquinas com potência de 30TR.
Hemodinâmica	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, difusores e equipamentos com filtragem G4+F8, instalados em casa de máquinas com potência de 20TR.
Farmácia	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, difusores e equipamentos com filtragem G4+F8, instalados em casa de máquinas com potência de 17TR.
Cozinha refeitório	sistemas de ar-condicionado de 30 TR com 100% de ar exterior com filtragem G4+M5, Coifas lavadoras com sistemas de exaustão de ar instalados em casa de máquinas com a descarga do ar no ponto mais alto do prédio.
Refeitório/ descanso	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 25TR.
CME	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F8+H13, instalados em casa de máquinas com potência de 45TR.
Centro cirúrgico	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, difusor para mesa cirúrgica, equipamentos com filtragem G4+F8+H13, instalados em casa de máquinas com potência de 3TR; 12 equipamentos individuais por sala.
Sala Recuperação 1	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, difusores e equipamentos com filtragem G4+F8, instalados em casa de máquinas com potência de 6TR.

Sala Recuperação 2	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, difusores e equipamentos com filtragem G4+F8, instalados em casa de máquinas com potência de 15TR.
Circulação, salas de esperas etc.	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 20TR; 3 (três) equipamentos.
Restaurante	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 20TR.

7.8.20.5.5.4. 3º Pavimento

UTI 1	Sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F8+H13, instalados em casa de máquinas com potência de 13TR.
UTI 2	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F8+H13, instalados em casa de máquinas com potência de 33TR.
UTI 3	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F8+H13, instalados em casa de máquinas com potência de 33TR.
Circulação, transfusional, recebimento, conforto, reuniões	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 20TR; 5 (cinco) equipamentos.
Laboratório +PA	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F8+H13 instalados em casa de máquinas com potência de 20TR.
TI e Datacenter	Aproximadamente 100m² – 15TR cada.

Engenharia clínica	Aproximadamente 100m² – 10TR cada.
Manutenção	Aproximadamente 120m² – 10TR cada.
Deposito	Aproximadamente 120m² – 2 equipamentos com 7.5TR cada.

7.8.20.5.5.5. Pavimento onde se localiza o piso técnico das máquinas que atendem o 2º pavimento

7.8.20.5.5.6. 4º Pavimento

Quartos de Internação	Um condicionador de ar com aquecimento e refrigeração instalado no forro de entrada do quarto com filtragem G4+F8 – 1.5TR; 66 equipamentos.
Quartos de Isolamento	um condicionador de ar com aquecimento e refrigeração instalado no forro de entrada do quarto com filtragem G4+F8 – 1.2TR; 7 (sete) equipamentos.
Sala Fisioterapia	um condicionador de ar com aquecimento e refrigeração instalado no forro de entrada do quarto com filtragem G4+F8 – 1.5TR.
Circulação, postos atendimento aos leitos, copas, salas de esperas, brinquedoteca etc..	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 20TR; 5 equipamentos.
Outras Áreas	Aproximadamente 105 a 150m² – 7.5TR cada.
Outras Áreas	aproximadamente 250m2 – 14TR.

7.8.20.5.5.7. 5º Pavimento

Quartos de Internação:	Um condicionador de ar com aquecimento e refrigeração instalado no forro de entrada do quarto com filtragem G4+F8 – 1.5TR; 68 (sessenta e oito) equipamentos.

Quartos de Isolamento	um condicionador de ar com aquecimento e refrigeração instalado no forro de entrada do quarto com filtragem G4+F8 – 1.2TR; 6 (seis) equipamentos.
Sala Fisioterapia	um condicionador de ar com aquecimento e refrigeração instalado no forro de entrada do quarto com filtragem G4+F8 – 1.5TR.
Circulação, postos atendimento aos leitos, copas, salas de esperas, brinquedoteca etc..	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos pelos corredores, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 20TR; 5 (cinco) equipamentos.
Outras Áreas	Aproximadamente 105 a 150m2 – 7.5TR cada.
Outras Áreas	aproximadamente 250m2 – 14TR.

7.8.20.5.5.8.6º Pavimento

Área administrativa	Sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 20TR.
Auditório e foyer	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 15TR.
Área de expansão futura – 650m2 – 40TR	sistemas de ar-condicionado com rede de dutos, equipamentos com filtragem G4+F5, instalados em casa de máquinas com potência de 20TR.

7.8.20.6. Fixação e Instalação dos Equipamentos

7.8.20.6.1. O fornecedor do sistema de ar condicionado deverá fornecer todo material complementar para fixação e instalação dos diversos equipamentos fornecidos, como estruturas metálicas, tirantes de apoio, buchas, parafusos, parabolt's, e demais dispositivos e acessórios de fixação necessários a uma adequada montagem de todos respectivos equipamentos e componentes diversos (condicionadores, ventiladores, dutos

de insuflamento, dutos de retorno, dutos de exaustão, dutos de ar exterior, bandejas e calhas para dreno, calhas internas e externas com tampa para tubulações hidráulicas, etc.).

7.8.20.6.2. Todos os componentes e dispositivos de fixação metálicos deverão receber adequada pintura (uma demão de fundo e três demãos de esmalte sintético). Todos os equipamentos que possuem partes girantes como condicionadores, ventiladores, deverão ser apoiados sobre amortecedores de vibração adequados para a respectiva aplicação.

7.8.20.6.3. Suportes em Geral

7.8.20.6.4. Uso preferencial de suportes industrializados. Ver especificações aplicáveis no projeto básico do fabricante Hartbau.

7.8.20.6.5. Os sistemas de suportação serão os seguintes:

(i) chiller e bombas: sobre calços compostos (isoamortecedores mola + elastômero), apoiados em bases e reforços estruturais (ver projeto estrutural do prédio);

(ii) fancoil e módulos ventiladores no piso: sobre calços compostos (isoamortecedores mola + elastômero), apoiados em bases e reforços estruturais (ver projeto estrutural do prédio); e

(iii) fancoil e modulos ventiladores suspensos: suspensos por perfis metálicos rígidos, barra roscada, porcas freno, isolador de vibração tipo “hangers”, parabolt’s na laje, demais acessórios.

7.8.20.6.6. A tubulação hidráulica será suspensa por perfis metálicos “L” e “U”, barra roscada, suportes específicos, cambotas de madeira e/ou borracha, porcas freno, tirantes, parabolt’s na laje (ou na parede), e/ou suportes metálicos tipo mão-francesa.

7.8.20.6.7. Os amortecedores de vibração utilizados deverão ser excelente qualidade, industrializados, de fabricação seriada, dimensionados para carga e vibrações dos respectivos equipamentos fornecidos, de maneira a garantir que não haja propagação de vibrações e ruídos a estrutura do prédio, assim como compensação de esforços e variações dimensionais decorrentes de dilatações térmicas. Para minimizar transmissão de ruídos e vibrações dos equipamentos para rede de tubulações, todas as ligações com equipamentos que possuem partes girantes, que produzem vibrações e emitem ruídos devem ser interligados com ligações flexíveis.

7.8.20.6.8. Para compensação, alívio de tensões e absorção de movimentos axiais, laterais e angulares nas tubulações decorrentes de dilatações térmicas recomenda-se a utilização de juntas de expansão e suportes deslizantes compatíveis com as tubulações, com o fluido e demais condições de operação (temperatura de operação, pressão de operação, pressões de testes, comprimento de trechos, comprimento de expansão e contração da junta, ângulos de trabalho, etc). Utilizar juntas de expansão, suportes deslizantes e pontos de ancoragem conforme real encaminhamento de tubulações, dimensionados e distribuídos pelo prédio em quantidade suficiente de forma a compensar dilatações térmicas conforme tabela. A luva-guia é o suporte deslizante que mantém o alinhamento da tubulação em relação à junta de expansão, permitindo e orientando a dilatação. A luva-ponto fixo é utilizada nos pontos de fixação (ancoragem) da tubulação. As juntas de expansão consistem em um fole de aço inoxidável altamente flexível, com tubo guia interno e terminais lisos, permitindo a livre dilatação da tubulação. Terão o mesmo diâmetro da tubulação.

7.8.20.6.9. Deverão ser previamente verificados a facilidade de transporte - entrada e saída do equipamento total ou parcialmente - bem como a viabilidade de sua manutenção, atentando para a necessidade de afastamentos laterais, frontais ou posteriores de acordo com os respectivos fabricantes. Da mesma forma deverá ser evitada a transmissão de ruídos ou vibrações à estrutura do prédio e aos vizinhos.

7.8.20.6.10. Os equipamentos de grandes dimensões deverão ter escadas e passadiços que permitam acesso fácil e seguro aos postos em que haja tarefa a executar. As portas de acesso, áreas de passagem e as distâncias entre os equipamentos e paredes/obstáculos para fins de manutenção, deverão atender aos valores mínimos determinados pelos fabricantes.

7.8.20.6.11. Prever abertura para tomada de ar exterior, adequação de ponto de água e ralo sifonado independente da rede de esgoto e iluminação a serem executados pela Construtora. As salas de máquinas devem ter acabamento liso e lavável, e ser pintadas de cor clara e mantidas limpas, não sendo admissível seu uso como depósito ou outras finalidades.

7.8.20.6.12. A rede de dutos para distribuição de ar será embutida no forro falso, obrigatoriamente isolada sempre que atravessar recintos não condicionados estiver em contato com outras fontes de calor ou houver a possibilidade de contato com ar externo.

7.8.20.6.13. As junções laterais dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas, sendo

para isto executadas com flanges e calafetadas com massa de forma a se obter a estanqueidade necessária, o que, igualmente, deverá ser observado nas costuras internas.

7.8.20.6.14. Todas as junções ou costuras terão tratamento anticorrosivo. Todas as curvas serão providas de veios duplos, para atenuar a perda de carga. Os joelhos serão providos de veios simples. As ligações dos dutos aos condicionadores de ar, ventiladoras, etc., serão feitas com conexões flexíveis, a fim de eliminar vibrações.

7.8.20.6.15. Os dutos terão fixação própria à estrutura, independentemente das sustentações de forros falsos e aparelhos de iluminação, etc., por meio de suportes e chumbadores, observado o espaçamento máximo de 1,50m (um metro e meio) entre os suportes.

7.8.20.6.16. Os dutos de ar-condicionado serão revestidos externamente com material isolante de alta resistência térmica, firmemente fixados, sendo as juntas dos mesmos fechadas com adesivos próprios evitando-se a formação de bolsas de ar entre a chapa do duto e o isolamento.

7.8.20.6.17. As cantoneiras e barras de sustentação e fixação dos dutos serão de aço SAE 1020, com proteção anticorrosiva. Serão instalados registros, com os respectivos quadrantes, de bronze, em locais acessíveis, para regulagem da distribuição de ar pelos diversos ramais.

7.8.20.6.18. Deverá ser obtido o perfeito alinhamento de eixo e total vedação contra vazamento de ar. Todas as superfícies internas dos dutos, visíveis através das bocas de insuflação ou retorno, serão pintadas com tinta preta fosca. Os dutos de tomada e descarga de ar serão guarnecidos com tela de malha fina, na extremidade livre, que receberá, ademais, proteção contra a ação dos ventos e chuva.

7.8.20.6.19. Podem ser de ambiente ou instalados no retorno. Na localização dos sensores de ambiente deverão ser procurados pontos situados na faixa entre 1,5 e 2 metros de altura, que representem a média dos valores a serem observados pelo aparelho. Especial cuidado deverá ser tomado em evitar o posicionamento junto a fontes de calor e/ou umidade. Os sensores de retorno deverão ser instalados no duto de retorno, antes da caixa de mistura, cuidando-se para garantir a facilidade de acesso a regulagem.

7.8.20.6.20. Os seguintes itens deverão ser implantados para otimizar a eficiência energética dos sistemas:

(i) variadores de frequência nos chillers, nas bombas de água gelada secundárias e nos condicionadores de ar com filtragem superior a G4;

(ii) motores de alto rendimento; e

(iii) sistema de automação tipo DDC (direct digital control) para controle e/ou monitoração de todos os sistemas de climatização e ventilação mecânica.

7.8.20.6.21. Os seguintes itens deverão ser implantados para minimizar o impacto ambiental dos sistemas:

(i) chillers com refrigerante livre de CFC; e

(ii) condicionadores dedicados para tratamento de ar externo.

7.8.20.6.22. Além do aspecto do uso racional de energia, atualmente está sendo promovida a substituição progressiva de fluidos refrigerantes agressivos à camada de ozônio. Assim deverão ser utilizados Chillers com refrigerante livre de CFC.

7.8.20.6.23. Outro ponto é o emprego de material não poluente e reciclável, principalmente na isolação térmica de dutos de ar-condicionado e tubulação de água gelada, que resultará em um considerável ganho de qualidade da instalação. Utilização de condicionadores de ar dedicados para tratamento de ar externo, filtrando e condicionando o ar antes de ser inserido no edifício, garantindo uma diminuição de contaminantes dentro dos sistemas.

7.8.20.6.24. As seguintes áreas terão equipamentos eletromédicos cujas características deverão ser confirmadas antes da aquisição dos condicionadores de ar:

(i) ressonância Magnética: o projeto considera que a distribuição de ar na sala de exames será feita pelo fabricante do equipamento eletromédico. Verificar condições do site planning do equipamento;

(ii) tomografia;

(iii) angiógrafia;

(iv) raio x; e

(v) ultrassonografia.

7.8.20.7. Normas Técnicas Aplicáveis

7.8.20.7.1. As normas estrangeiras serão aplicadas complementando-se as normas brasileiras. Toda a instalação depois de concluída, deverá ser verificada e ensaiada de

acordo com as prescrições da NBR-5410.

7.9. GASES MEDICINAIS

7.9.1. As instalações relativas aos sistemas de gases medicinais deverão ser executadas de acordo com o projeto arquitetônico e com o projeto de gases medicinais que deverá ser elaborado de acordo com este documento e atendendo todas as normas pertinentes, em especial a RDC 50/2002 da Anvisa e a ABNT RDC 12188/2016 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde.

7.9.2. Oxigênio

7.9.2.1. O sistema de geração de oxigênio deve ser projetado para atender a área hospitalar e deve ser composto por uma central com tanques de oxigênio líquido, vaporizadores e cilindros tipo torpedos de oxigênio gasoso de reserva, que alimentará a todos os pontos de consumo, para fins terapêuticos. O sistema de bateria de cilindros reserva deverá ser conectado a uma válvula reguladora de pressão capaz de manter a vazão máxima dos tanques de forma contínua. Estes cilindros só atuarão em caso de emergência, pois o sistema central deve entrar em funcionamento quando a pressão mínima de operação pré-estabelecida do suprimento primário for atingida. Para maior flexibilidade e resiliência, a central deve ser composta de dois tanques criogênicos, ligados em linha de forma independente e com registro que permitam a sua substituição/ampliação em caso de necessidade; deverá ter também bateria de cilindros reservas. A central deve ser posicionada no térreo em área adjacente as docas de serviços. Os tanques de criogênicos devem ser dimensionados para garantir funcionamento do HOSPITAL por pelo menos 1 (uma) semana cada um. Da central criogênica, a partir das válvulas reguladoras de pressão, manômetros e válvulas de bloqueio, o oxigênio deverá ser encaminhado pelas tubulações até os pontos de consumo.

7.9.2.2. O ramal principal de distribuição de oxigênio deve ser em anel (para melhor equilíbrio de pressão) e deve ter seu caminhamento pelos pipe racks horizontais nas circulações com forro removível, assim como sua distribuição vertical, também em anel, deverá ocorrer por shafts com portas de inspeção com chave, em todos os pavimentos, permitindo a flexibilidade na distribuição vertical e horizontal. As prumadas verticais deverão atender desde o subsolo até o último pavimento, mesmo que estes não tenham no projeto proposto áreas assistenciais, mas deverão ter derivação com registro de derivação e com pequeno trecho de tubulação com ponta fechada e soldada após o

registro (por segurança) e que darão flexibilidade para uma futura utilização destes pavimentos como área assistencial provisória (no subsolo ou último pavimento) como foi o caso durante a pandemia, ou mesmo para alocação de nova área assistencial, de forma definitiva, na cobertura. Isso é para atender ao requisito de resiliência, um dos que norteia este projeto. Nas derivações das prumadas principais nos abastecimentos dos pavimentos, deverão ser previstos registros (válvulas esferas) para fechamentos parciais em função da manutenção das redes e permitindo maior flexibilidade do sistema. Em todos os pavimentos os pontos de abastecimento serão através de tubulações posicionadas no entreforro, provinda das prumadas principais. Deverá ser prevista a instalação de válvulas de 2ª redução de pressão nas redes de distribuição de oxigênio para as UTIs (duas adulto e uma pediátrica, cada uma com seu sistema de redução), localizadas no 3º pavimento, no Centro Cirúrgico, na recuperação e na endoscopia, localizadas no 2º Pavimento, cada um com o seu conjunto de válvulas, e na emergência e , no pronto atendimento no térreo, de forma a estabilizar a pressão da rede em 3,5 kgf/cm2, assim como permitir o aumento de pressão e vazão em caso de necessidade. Nas UTIs assim como no Centro Cirúrgico deverão ser previstas, a partir da rede principal e das válvulas redutoras de 2.ºordem, duas redes diferentes, rede A e rede B, com 2 pontos de O2 por leito, isso para garantir além de uma maior disponibilidade de pontos, uma maior confiabilidade no sistema pois poderá ser feita manutenção em uma das redes sem o comprometimento de uso do leito ou sala cirúrgica. Nas recuperações também deverão ser previstos 2 pontos de O2 por leito, para que possam ser utilizados como leitos de UTI em casos excepcionais. Deverão ser previstas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas e sinalizadas, de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto. Os pontos de consumo (postos de tomadas) deverão ser dotados de dispositivos automáticos de fechamento denominados auto vedantes ou de duplo estágio, isentos de óleo e sua identificação com nome e cor relativa ao tipo de gás. Os pontos deverão ser posicionados a 1,50 m do piso, e sempre que possível serem protegidos para evitar choques e danos físicos à válvula. Deverão ser verificados, no detalhamento do projeto arquitetônico, os posicionamentos e quantidades de pontos de oxigênio em réguas e estativas.

7.9.2.3. Deverão ser seguidas rigorosamente todas as normas de projeto e execução, a parte descritiva, as especificações de materiais e serviços, garantias técnicas e detalhes, bem como mantidas as características da instalação de conformidade com as normas que regem tais serviços.

7.9.2.4. O consumo deve ser calculado, conforme critérios específicos da Norma NBR-12.188/2016 e RDC 50/2002, indicados nas respectivas tabelas normativas, sendo adotado entre as Normas o mais crítico. Para o dimensionamento das redes de distribuição, deve ser considerada uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização simultaneidade, (prevista apenas na NBR 12188/2016, na tabela B1). A partir dos aprendizados da COVID-19 recomendamos a utilização de fator de utilização de 100% nas salas de recuperação, salas cirúrgicas e de endoscopia, pois podem servir como leitos de UTI em evento similar. Para as redes principais recomendamos utilizar uma bitola acima daquela nominalmente calculada para ter folgas que suportem crescimentos e adaptações futuras bem como enfrentar situações excepcionais como foi a pandemia. Para o número de pontos de O2 deverão ser previstos em todos os locais determinados pela RDC 50 /2002, e na quantidade determinada com exceção das UTIs, salas cirúrgicas, preparo e recuperação que deverão ter o dobro do previsto em norma, para dar maior segurança e flexibilidade ao HOSPITAL e aumentando sua resiliência. Isso está alinhado com as recomendações FGI – Facility Guidelines Institute – Guidelines for Design and Construction of HOSPITALs americano e com as recomendações da NHS England – National Health Service in England.

7.9.3. Ar Comprimido Medicinal

7.9.3.1. O sistema deve ser projetado para atender todos os pontos de consumo do complexo hospitalar, para tanto deve ser previsto uma central composta de compressores dotados de tanques pulmão e central reserva de cilindros. A central de geração de ar deve ser prevista no piso térreo, em sala exclusiva, e os cilindros reservas, devem ser posicionados no térreo, na área marcada no projeto arquitetônico. O Ar Medicinal deverá ser fornecido através de dois compressores de geração e purificação, independentes e idênticos, com capacidade de produção de no mínimo 180 m3/h por compressor. A central de produção de ar deverá ser capaz de trabalhar automaticamente com um compressor de cada vez, ou acionar os dois, de forma a suprir a necessidade imediata e eventuais picos de consumo requeridos pelo HOSPITAL. Deve ser capaz de alternar automaticamente as linhas de produção do Ar Medicinal em períodos pré-estabelecidos. A central de produção deverá prever sistema de filtragem e sistema de retenção bacteriológica, de forma a garantir com segurança e eficiência a completa esterilização do ar disponibilizado no sistema de distribuição. A central de produção deverá ser dotada de válvula reguladora de pressão na saída para controle da pressão do Ar Medicinal fornecido ao HOSPITAL. A central de cilindros de emergência de ar comprimido

medicinal deve ser dimensionada em quantidade suficiente para manter o abastecimento do HOSPITAL até o completo restabelecimento da operação normal da central de compressores. Estes equipamentos ligados no sistema elétrico de emergência (geradores). Estes cilindros deverão ficar presos contra a alvenaria por corrente para evitar queda. Assim sendo, após a central, através de tubulações, ar comprimido medicinal suprirá os pontos de consumo. O sistema deve ser distribuído aos ambientes a partir de tubulações posicionadas nos shafts, que percorrem verticalmente todo o HOSPITAL e nos pipe racks horizontais, juntamente com as tubulações de oxigênio.

7.9.3.2. O ramal principal de distribuição de ar comprimido deve ser em anel (para melhor equilíbrio de pressão) e deve ter seu caminhamento pelos pipe racks horizontais nas circulações com forro removível, assim como sua distribuição vertical, também em anel, deverá ocorrer por shafts com portas de inspeção com chave, em todos os pavimentos, permitindo a flexibilidade na distribuição vertical e horizontal. As prumadas verticais deverão atender desde o subsolo até o último pavimento, mesmo que estes não tenham no projeto proposto áreas assistenciais, mas deverão ter derivação com registro de derivação e com pequeno trecho de tubulação com ponta fechada e soldada após o registro (por segurança) e que darão flexibilidade para uma futura utilização destes pavimentos como área assistencial provisória (no subsolo ou último pavimento) como foi o caso durante a pandemia, ou mesmo para alocação de nova área assistencial, de forma definitiva, na cobertura. Isso é para atender ao requisito de resiliência, um dos que norteia este projeto.

7.9.3.3. Em todos os pavimentos os pontos de abastecimento serão através de tubulações posicionadas no entreforro, provinda das prumadas principais. Deverá ser prevista a instalação de válvulas de 2ª redução de pressão nas redes de distribuição de ar comprimido para as UTIs (duas adulto e uma pediátrica, cada uma com seu sistema de redução), localizadas no 3º pavimento, no Centro Cirúrgico, na recuperação e na endoscopia, localizadas no 2º Pavimento, cada um com o seu conjunto de válvulas, e na emergência e , no pronto atendimento no térreo, de forma a estabilizar a pressão da rede em 3,5 kgf/cm2, assim como permitir o aumento de pressão e vazão em caso de necessidade. Nas UTIs assim como no Centro Cirúrgico deverão ser previstas, a partir da rede principal e das válvulas redutoras de 2.ª ordem, duas redes diferentes, rede A e rede B, com 2 pontos de ar comprimido por leito, isso para garantir além de uma maior disponibilidade de pontos, uma maior confiabilidade no sistema pois poderá ser feita manutenção em uma das redes sem o comprometimento de uso do leito ou sala cirúrgica.

Nas recuperações também deverão ser previstos 2 pontos de ar comprimido por leito, para que possam ser utilizados como leitos de UTI em casos excepcionais. Deverão ser previstas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas e sinalizadas, de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto. Os pontos de consumo (postos de tomadas) deverão ser dotados de dispositivos automáticos de fechamento denominados auto vedantes ou de duplo estágio, isentos de óleo e sua identificação com nome e cor relativa ao tipo de gás. Os pontos deverão ser posicionados a 1,50 m do piso, e sempre que possível serem protegidos para evitar choques e danos físicos à válvula. Deverão ser verificados, no detalhamento do projeto arquitetônico, os posicionamentos e quantidades de pontos de ar comprimido em réguas e estativas.

7.9.3.4. Deverão ser seguidos rigorosamente todas as normas de projeto e execução, a parte descritiva, as especificações de materiais e serviços, garantias técnicas e detalhes, bem como mantidas as características da instalação de conformidade com as normas que regem tais serviços.

7.9.3.5. O consumo deve ser calculado, conforme critérios específicos da Norma NBR-12.188/2016 e RDC 50/2002, indicados nas respectivas tabelas normativas, sendo adotado entre as Normas o mais crítico. Para o dimensionamento das redes de distribuição, deve ser considerada uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização simultaneidade, (prevista apenas na NBR 12188/2016, na tabela B1). A partir dos aprendizados da COVID-19 recomendamos a utilização de fator de utilização de 100% nas salas de recuperação, salas cirúrgicas e de endoscopia, pois podem servir como leitos de UTI em evento similar. Para as redes principais recomendamos utilizar uma bitola acima daquela nominalmente calculada para ter folgas que suportem crescimentos e adaptações futuras. Para o número de pontos deverão ser previstos em todos os locais determinados pela RDC 50 /2002, e na quantidade determinada com exceção das UTIs, salas cirúrgicas, preparo e recuperação que deverão ter o dobro do previsto em norma, para dar maior segurança e flexibilidade ao HOSPITAL e aumentando sua resiliência. Isso está alinhado com as recomendações FGI – *Facility Guidelines Institute – Guidelines for Design and Construction of HOSPITALs* americano e com as recomendações da NHS *England – National Health Service in England*.

7.9.4. Óxido Nitroso

7.9.4.1.1. O sistema de protoxido de nitrogênio – óxido nitroso, deve ser projetada para atender aos pontos específicos de utilização de gás anestésico. A central deve ser

composta de cilindros tipo “torpedo”, com quantidades de cilindros para uso operacional e reserva. O armazenamento dos cilindros estará protegido do calor, evitando a possibilidade de alcançarem temperaturas superiores a 54ºC. Deverão também estar afastados de transformadores, geradores, chaves elétricas etc., e sempre acima do solo, ao ar livre preferencialmente. A central de cilindros deve ser posicionada na área técnica do centro cirúrgico; os cilindros deverão ficar presos junto a alvenaria através de corrente para evitar queda. Da central de cilindros, a partir das válvulas reguladoras de pressão, manômetros e válvulas de bloqueio, o óxido nitroso é encaminhado pelas tubulações e distribuído aos ambientes a partir de tubulações posicionadas nos shafts, que percorrem verticalmente todo HOSPITAL. Foi prevista a instalação de válvulas de 2ª redução de pressão nas redes de distribuição de óxido nitroso para o Centro Cirúrgico no segundo pavimento de forma a estabilizar a pressão da rede em 3,5 kgf/cm2. Foram associadas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto. Os pontos devem ser do tipo auto vedantes e isentos de óleo e sua identificação contendo nome e cor. Cada um dos pontos deverá conter um dispositivo de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem sendo usados. A altura dos pontos, junto ao leito dos pacientes devem estar à 1,50 m do piso, e sempre que possível protegidos, para evitar choques e danos físicos à válvula. Deverão ser verificados, no detalhamento do projeto arquitetônico, os posicionamentos e quantidades de pontos de oxigênio em réguas e estativas. Deverá ser instalado um sistema de sinalização e alarme similar ao do sistema de oxigênio, observando-se as condições de pressão e automatização. Todos os alarmes deverão ser identificados e foram instalados em áreas que permitam a sua visualização constante, na sua grande maioria em postos de enfermagem. Os alarmes foram do tipo digital podendo agrupar em um único aparelho até seis tipos de gases medicinais, incluindo o vácuo. Desta forma, foram agrupados e definidos em projetos os gases que foram previstos em cada painel de alarme.

7.9.4.1.2. O consumo deve ser calculado, conforme critérios específicos da Norma NBR-12.188/2016 e RDC 50/2002, indicados na Tabela 1 a seguir, sendo adotado entre as Normas o mais crítico. Para o dimensionamento das redes de distribuição, deve ser considerada uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização (simultaneidade).

7.9.4.1.3. Vazões nos pontos de consumo conforme RDC 50:

Vazões nos pontos de consumo conforme RDC 50/2002				
Ambiente	Vazão (lpm)	Vazão (m³/h)	fator de uso (%)	Vazão final (m³/h)
Sala de preparo anestésico	8,0	0,48	100	0,48
Sala de cirurgia	8,0	0,48	100	0,48
Sala de tomografia e ressonância magnética	8,0	0,48	25	0,48

7.9.5. Vácuo Clínico

7.9.5.1. O sistema deve ser projetado de forma a ter - se uma central de aspiração e armazenagem de vácuo. A geração deverá ser feita através de eletrobombas, com capacidade para atender a demanda necessária dos pontos de utilização, do complexo hospitalar. Devem ser previstas 02 eletrobombas rotativas de palhetas (sendo as duas operacionais), 1 (um) tanque de acumulação com 1.000 litros horizontal e sistema de refrigeração a ar. A central deverá ser dotada de instrumentação que permita ajustar as pressões de aspiração dentro de uma faixa de 0 a 850 mbar, bem como válvulas e dispositivos que permitam o isolamento de uma das cadeias sem interrupção do funcionamento das demais. A central de geração de vácuo deve ser posicionada no térreo, em sala exclusiva. Desta central através de tubulação, atenderá a todos os pontos de consumo. O sistema deverá ser distribuído aos ambientes a partir de tubulações posicionadas nos shafts que percorrem verticalmente todo o prédio. Em todos os pavimentos os pontos de abastecimento serão através de tubulações posicionadas no entreforro, provinda das prumadas principais.

7.9.5.2. O ramal principal de distribuição de vácuo deve ter seu caminhamento pelos pipe racks horizontais nas circulações com forro removível, assim como sua distribuição vertical, deverá ocorrer por shafts com portas de inspeção com chave, em todos os pavimentos, permitindo a flexibilidade na distribuição vertical e horizontal.

7.9.5.3. As prumadas verticais deverão atender desde o subsolo até o último pavimento, mesmo que estes não tenham no projeto proposto áreas assistenciais, mas deverão ter derivação com registro de derivação e com pequeno trecho de tubulação com ponta

fechada e soldada após o registro (por segurança) e que darão flexibilidade para uma futura utilização destes pavimentos como área assistencial provisória (no subsolo ou último pavimento) como foi o caso durante a pandemia, ou mesmo para alocação de nova área assistencial, de forma definitiva, na cobertura. Isso é para atender ao requisito de resiliência, um dos que norteia este projeto.

7.9.5.4. Devem ser associadas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto. Os pontos de tomada devem ter válvulas de seccionamento, isentas de óleo e deverão ser locadas conforme detalhes arquitetônicos.

7.9.5.5. Deverão ser verificados, no detalhamento do projeto arquitetônico, os posicionamentos e quantidades de pontos de oxigênio em réguas e estativas. Todas as áreas deverão ser compostas de válvulas de seccionamento e sistema de alarme para o controle de vácuo, que acusará queda de pressão na tubulação, quando esta for igual ou superior a 18, o HG, fazendo soar a cigarra e acendendo a lâmpada de alarme. Todos os alarmes deverão ser identificados e foram instalados em áreas que permitam a sua visualização constante, na sua grande maioria em postos de enfermagem. Os alarmes foram do tipo digital podendo agrupar em um único aparelho até seis tipos de gases medicinais, incluindo o vácuo. Desta forma, foram agrupados e definidos em projetos os gases que foram previstos em cada painel de alarme.

7.9.5.6. O consumo deve ser calculado, conforme critérios específicos da Norma NBR-12.188/2016 e RDC 50/2002, indicados na Tabela 2 a seguir, sendo adotado entre as Normas o mais crítico. Para o dimensionamento das redes de distribuição, deve ser considerada uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização (simultaneidade), respectiva aos consumos indicados também na Tabela 2. Para o número de pontos de vácuo deverão ser previstos em todos os locais determinados pela RDC 50 /2002, e na quantidade determinada com exceção das UTIs, salas cirúrgicas, preparo e recuperação que deverão ter o dobro do previsto em norma, para dar maior segurança e flexibilidade ao HOSPITAL e aumentando sua resiliência. Isso está alinhado com as recomendações FGI – Facility Guidelines Institute – Guidelines for Design and Construction of HOSPITALs americano e com as recomendações da NHS England – National Health Service in England.

7.9.5.7. -Vazões nos pontos de consumo de vácuo conforme RDC 50:

Vazões nos pontos de consumo de vácuo conforme RDC 50/2002				
Ambiente	Vazão (lpm)	Vazão (m³/h)	fator de uso (%)	Vazão final (m³/h)
Sala de preparo anestésico	60,0	3,6	100	3,6
Sala de cirurgia	60,0	3,6	100	3,6
Sala de recuperação	60,0	3,6	100	3,6
Sala de tomografia e ressonância magnética	60,0	3,6	25	1,44
Sala de RX	60,0	3,6	10	1,44
Internação/enfermaria	60,0	3,6	20	0,72
Sala de exames e curativos	30,0	1,8	25	0,45
Quarto de UTI	60,0	3,6	100	3,6

7.9.6. Dióxido de Carbono – CO2

7.9.6.1. O sistema deve ser projetado com uma central de cilindros gasosa para atender os pontos específicos do centro cirúrgico. A central de cilindros deve ser posicionada no 3º pavimento na área técnica sobre o Centro Cirúrgico. Todos os pontos devem ser do tipo auto vedantes, isentos de óleo e deverão ser posicionados a 1,50m do piso acabado. Deverão ser verificados, no detalhamento do projeto arquitetônico, os posicionamentos e quantidades de pontos de CO2 em réguas e estativas. Todas as áreas deverão ser compostas de válvula seccionadora e sistema de alarme para controle do gás que acusará queda de pressão na tubulação quando esta for igual ou inferior a 3,5kgf/cm2, fazendo soar a cigarra e acendendo a lâmpada de alarme. Os alarmes foram do tipo digital podendo agrupar em um único aparelho até seis tipos de gases medicinais, incluindo o vácuo. Desta forma, foram agrupados e definidos em projetos os gases que foram previstos em cada painel de alarme. Os tubos deverão ser soldados com argônio e atmosfera controlada no interior do tubo, para tanto deverá ser injetado argônio, quando em tubos longos, ou usar o chamado "bafo", lança extensora tipo caneca, que puxa uma

derivação do argônio e protege o outro lado da solda, quando há o acesso à conexão pelos dois lados.

7.9.6.2. O consumo deve ser calculado conforme característica especificada nos pontos de consumo, admitindo-se uma perda de carga igual à 6% e fator de utilização do sistema igual à 60%. O dimensionamento deve atender as Normas específicas dos fornecedores.

7.9.7. Nitrogênio

7.9.7.1. O sistema deve ser projetado com uma central de cilindros gasosa para atender os pontos específicos do centro cirúrgico. A central de cilindros deve posicionada em área técnica no 3º pavimento em área sobre o centro cirúrgico. Todos os pontos devem ser do tipo auto vedantes, isentos de óleo e deverão ser posicionados a 1,50m do piso acabado. Deverão ser verificados, no detalhamento do projeto arquitetônico, os posicionamentos e quantidades de pontos de oxigênio em réguas e estativas. Todas as áreas deverão ser compostas de válvula seccionadora e sistema de alarme para controle do gás que acusará queda de pressão na tubulação quando esta for igual ou inferior a 3,5Kgf/cm2, fazendo soar a cigarra e acendendo a lâmpada de alarme. Os alarmes foram do tipo digital podendo agrupar em um único aparelho até seis tipos de gases medicinais, incluindo o vácuo. Desta forma, foram agrupados e definidos em projetos os gases que foram previstos em cada painel de alarme. Os tubos deverão ser soldados com argônio e atmosfera controlada no interior do tubo, para tanto deverá ser injetado argônio, quando em tubos longos, ou usar o chamado "bafo", lança extensora tipo caneca, que puxa uma derivação do argônio e protege o outro lado da solda, quando há o acesso á conexão pelos dois lados.

7.9.7.2. O consumo deve ser calculado conforme característica especificada nos pontos de consumo, admitindo-se uma perda de carga igual à 6% e fator de utilização do sistema igual à 60%. O dimensionamento deve atender as Normas específicas dos fornecedores.

7.9.8. Materiais e Acessórios

7.9.8.1. A montagem da tubulação dos sistemas de oxigênio medicinal, ar comprimido, vácuo e óxido nitroso, deverá ser feita em cobre, sem costura, com conexões de cobre bronze ou latão laminados ou forjados (sem anel), unidas com solda forte ou rosqueadas, soldados com liga de prata 35CD (Argentum 35CD), observando as recomendações normativas. A fabricação dos tubos deverá atender a Norma ABNT NBR-5020. As conexões roscadas deverão ter rosca do tipo *Whitworth* gás. Os tubos dos sistemas de dióxido de carbono e nitrogênio deverão ser em aço carbono inoxidável, AISI 316, com

pontas lisas para solda, conforme Norma ASMT - A312, Schedule 40, sem costura.

7.9.8.2. As conexões destes dois sistemas deverão ser em aço carbono inoxidável, fabricados de acordo com a Norma ANSI B.16.9, classe 150 lbs, com extremidade biseladas para solda de topo. O projeto e execução das redes deverão atender a todos requisitos normativos, em especial as normas as NORMAS NBR 13.206 e NBR 12.188 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a Resolução RDC 50 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

7.9.8.3.A tubulação das redes principais de distribuição horizontal deverá correr entre laje e forro nas circulações com acesso por meio de forro removível. As derivações nos ambientes de uso também deverão estar entre o forro e a laje e as descidas destinadas a atender os pontos de utilização deverão ser embutidas nas paredes no sentido vertical descendo diretamente sobre os postos de utilização, a não ser que exista janelas ou alguma interferência intransponível. Este procedimento visa garantir a equipe da manutenção o conhecimento exato do local de passagem da tubulação dos gases medicinais, evitando assim a ocorrência de acidentes do dia a dia do HOSPITAL. Essas derivações das circulações para os ambientes de uso deverão ter sempre registros de fecho rápido devidamente sinalizado no forro para fácil acionamento em caso de necessidade ou de em caso de incêndio.

7.9.8.4. Mangueiras

7.9.8.4.1. As mangueiras para utilização nos painéis de cabeceira ou postos de consumo, confeccionadas internamente em polietileno atóxico, com reforço intermediário em tranças de nylon, e revestimento externo em P.V.C. na cor padrão de cada gás, conforme Norma ABNT 254. Especificações técnicas: Diâmetro externo = 13 mm. Diâmetro interno = 6,8 mm. Limite de pressão = 10 bar.

7.9.8.5. Suportes / fixações

7.9.8.5.1. Toda a tubulação embutida em forros e alvenaria ou sobre a laje deverá ter suportação especial. Nos trechos onde a tubulação correr sobre o forro, deverão ser instalados a cada 1,5 metros, suportes metálicos fixados à laje para a sustentação da tubulação. A tubulação será fixada aos suportes através de braçadeiras de aço galvanizado ou alumínio anodizado. Devido a diferença de potencial elétrico entre o cobre e o aço, é obrigatório o isolamento entre estes elementos, através da colocação de material isolante.

7.9.8.6.Válvulas esferas de fecho rápido

7.9.8.6.1. Deverão ser em latão fundido, extremidades roscadas conforme Norma ABNT NBRNM ISO7-1, diâmetros de 1/2" a 2", de passagem plena, esfera em aço inoxidável 304, sedes em teflon reforçado, pressão máximo de serviço – 1000 lbs/pol². Ref.: AIR LIQUIDE, WHITE MARTINS, MESSER GASES, MORIYA.

7.9.8.7. Postos de consumo para gases

7.9.8.7.1. Posto de consumo para gases medicinais possibilitam conectar equipamentos de gasoterapia à rede centralizada de gases medicinais, identificando o gás a que se destina, através de símbolo, cor padrão e nome do gás. Composto por uma canopla fabricada em ABS para acabamento e identificação de acordo com cada gás e uma válvula de impacto em latão cromado de dupla retenção, com conexão conforme o tipo de gás obedecendo às exigências de Normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). É disponibilizado em duas versões: para tubulação embutida ou tubulação aparente, tipo auto vedante, isentos de óleo, com rosca.

7.9.8.8. Conexão medicinal

7.9.8.8.1. Permite a montagem do equipamento ao posto, válvula em duplo estágio, niples e sede em latão cromado. Sua característica principal é a dupla retenção do gás, garantindo maior segurança ao sistema.

7.9.8.9. Sistemas de alarme e monitoração

7.9.8.9.1. Para monitoramento da rede principal contra queda de pressão e vácuo, 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. Composto de alarme temporizado, fonte e energia auxiliar para o caso de queda de energia. Modelo com painel luminoso que facilita a visualização em ambiente de pouca luminosidade, painel digital que indica status de pressão dos gases conectados.

7.9.8.9.2. Deverão ser instalados em local com permanência contínua de pessoal, para alarme geral e nos postos de enfermagem, conforme previstos no projeto dos sistemas. Os painéis deverão ser compactos. O sistema de alarmes deve ser alimentado pela rede elétrica da edificação e deve ter sua alimentação chaveada automaticamente para a fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do serviço de saúde, em no máximo 15 s, no caso de falta de energia.

7.9.8.9.3. Nos sistemas centralizados de gases e vácuo, deve haver um alarme

operacional que indique quando a rede deixar de receber por suprimento primário, por falha deste, e passa a receber do suprimento secundário ou reserva. Esse alarme deve ser identificado com etiqueta como alarme operacional e deve ser sonoro e visual, sendo que este último só pode ser cancelado com o restabelecimento da pressão de operação pré-determinada.

7.9.8.9.4. Os alarmes de emergência deverão ser instalados nos demais ambientes, independente do alarme operacional, que atue quando a pressão manométrica atingir o valor mínimo de operação.

7.9.8.9.5. O regulador de pressão medicinal RMF reduz a pressão de gás proveniente dos cilindros de alta pressão (200 kgf/cm2) para pressão de 3,5 kgf/cm2. Dispõe de manômetro de 0 a 300 kgf/cm2, fluxômetro na saída com escala calibrada de 0 a 15 l/min e válvula de alívio calibrada para 6,0 kgf/cm2, com chave e porca vazada para fácil adaptação do produto nos cilindros. Utilizado para oxigenoterapia e nebulização. Ref.: WHITE MARTINS, AGA, AIR LIQUIDE.

7.9.9. Centrais

7.9.9.1.1. Para maior flexibilidade e resiliência, a central de oxigênio medicinal deverá ser composta de dois tanques criogênicos, ligados em linha de forma independente, e com registro que permitam a sua substituição/ampliação em caso de necessidade; deverá ter também de cilindros reservas. A central deve ser posicionada no térreo em área adjacente as docas de serviços. Os tanques de criogênicos devem ser dimensionados para garantir funcionamento do HOSPITAL por pelo menos 1 (uma) semana cada um. e dois vaporizadores atmosféricos 3x4. - Central de reserva de cilindros de oxigênio medicinal tipo 13 + 13 cilindros de 10 m³. Deverá ser contratada pelo HOSPITAL empresa fornecedora em sistema de comodato para fornecimento da central de oxigênio medicinal. Importante fazer as bases de concreto dos tanques criogênicos com capacidade para pelo menos o dobro do peso dos tanques dimensionados, para que no futuro, se necessário, esses tanques possam ser substituídos por outros maiores sem que seja necessário refazer as bases e sem interromper o fornecimento de O2, visto serem tanques ligados em linha de forma independente, com registros individuais (Ref.: WHITE MARTINS, AGA, AIR LIQUIDE).

7.9.9.1.2. A central de ar comprimido medicinal, deverá ser do tipo duplex, montado sobre skid, composto de dois compressores, resfriador posterior, separador de condensado, secador de ar por adsorção, pré e pós filtros coalescentes, filtro de carvão

absorvedor ativado, reservatório de ar horizontal com capacidade de 1000 litros, painel elétrico trifásico, modelo de referência estimado: DALTECH - CMD-120D, Vazão efetiva de operação: 2 x 120 m3/h, Potência nominal: 2x 20 HP, Tensão de alimentação: 220/380 V, 02 unidades.

7.9.9.1.3. Deverá ter também uma central de reserva de cilindros de ar comprimido medicinal tipo 13 + 13 cilindros de 6,6 m³, cilindros estes que deverão estar fixados por corrente contra a parede para evitar queda. Deverá ser contratada pelo HOSPITAL empresa fornecedora em sistema de comodato para fornecimento da central de cilindros de ar medicinal. Ref.: WHITE MARTINS, AGA, AIR LIQUIDE.

7.9.9.1.4. A central de vácuo clínico, deverá ser do tipo duplex, montado sobre skid, padrão ANVISA e ABNT, composta por dois eletrobombas rotativas de palhetas, sendo uma de operação e outra reserva, dois pré-filtro particulados de proteção, painel elétrico trifásico, comando microprocessado, reservatório horizontal com capacidade de 1000 litros, modelo de referência estimado: DALTECH - VAC-75-D, Deslocamento de operação: 2x 240 m³/h, Vácuo máximo: 27 pol.Hg, potência nominal 2x 7,5 HP, tensão 220/380 V., 1 (uma) unidade. A potência e capacidade da central deve ser confirmada após o projeto executivo e cálculos de consumo.

7.9.9.1.5. A Central de cilindros de óxido nitroso tipo 6 + 6 cilindros de 10m³ (dez metros cúbicos). Deverá ser contratada pelo HOSPITAL empresa fornecedora em sistema de comodato para fornecimento da central de cilindros de óxido nitroso.

7.9.9.1.6. A Central de cilindros de dióxido de carbono tipo 2 + 2 cilindros de 40kg (quarenta quilos). Deverá ser contratada pelo HOSPITAL empresa fornecedora em sistema de comodato para fornecimento da central de cilindros de dióxido de carbono.

7.9.9.1.7. A Central de cilindros de nitrogênio gasoso tipo 2 + 2 cilindros de 10 m³. Deverá ser contratada pelo HOSPITAL empresa fornecedora em sistema de comodato para fornecimento da central de cilindros de nitrogênio gasoso.

7.9.10. Limpeza

7.9.10.1.1. Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviço de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outros materiais combustíveis, lavando-os com produto adequado para tal finalidade.

7.9.10.1.2. É proibido o uso de solvente orgânicos tais como o tetracloreto de

carbono, tricloroetileno e cloro etano no local de montagem. A lavagem deverá ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material a fim de evitar a contaminação antes da montagem final.

7.9.10.1.3. Os tubos, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final. Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxas. Quando houver contaminação com óleo ou graxa essas partes devem ser novamente lavadas e enxaguadas.

7.9.10.1.4. As tubulações dos gases medicinais deverão ser identificadas conforme padrão e cores de identificação, constantes na Norma NBR 12188:2016. A tubulação deverá receber pintura integral nas cores exigidas pela NBR 12188:2016 item 2.3.1. Cor de identificação das tubulações dos gases e vácuo para uso em serviços de saúde.

7.9.10.1.5. Tabela de identificação das tubulações de gases por cores de acordo à NBR 12.188.

Ar comprimido medicinal	Amarelo-segurança
Óxido nitroso medicina	Azul-marinho
Oxigênio medicinal	Verde-emblema
Vácuo clínico	Cinza-claro

7.9.10.1.6. Devem ser aplicadas etiquetas de identificação com largura mínima de 20mm e com fundo na cor branca, da seguinte forma:

(i) com o nome do gás respectivo, em letras na altura mínima de 10mm, em caixa alta e na cor preta;

(ii) com uma seta na cor preta, em altura mínima de 10mm, indicando o sentido do fluxo;

(iii) aplicadas a cada 5 m (cinco metros) no máximo, nos trechos em linha reta;

(iv) aplicadas no início de cada ramal;

(v) nas descidas dos postos de utilização;

(vi) sempre que for necessário assegurar a identificação.

7.9.10.1.7. Após a conclusão da montagem das tubulações dos gases medicinais, deverão ser efetuados os testes de estanqueidade com a pressurização destas tubulações com AR Medicinal a uma pressão no mínimo 50% superior a pressão de uso da rede.

7.9.10.1.8. A pressão de teste da rede será anotada na presença da fiscalização, registrada em formulário específico e conferida 24 horas após, não devendo apresentar variação neste período.

7.9.10.1.9. Após os testes das redes deverá ser emitido o Relatório de Estanqueidade.

7.10. SISTEMAS ELETRÔNICOS

7.10.1. O fornecimento e instalação do sistema de detecção e alarme de incêndio seguirá os projetos específicos e os projetos a serem aprovados no Corpo de Bombeiros.

7.10.2. O sistema de detecção e alarme de incêndio deverá atender a todo o empreendimento com a finalidade de detectar e avisar qualquer ocorrência de princípio de incêndio, e determinar sua localização através de texto pleno em 'display' disposto na central a ser prevista na Sala de Segurança do HOSPITAL, localizada no térreo. O sistema deverá permitir expansões futuras, caso necessário, através de acréscimos modulares, bem como possuir interface para integração com outros subsistemas.

7.10.3. O sistema deverá ser, quanto à sua instalação do tipo classe "A", em linhas analógicas endereçáveis, constituído por centrais de supervisão e controle, detectores de fumaça do tipo óptico, detectores de gás, detectores de temperatura, acionadores manuais, módulos de supervisão e módulos de controle, de acordo com as exigências de cada área.

7.10.4. A fiação dos indicadores visuais remotos, alarmes audiovisuais e dos circuitos de supervisionados (chaves de fluxo, status de bombas, etc.) poderá ser em classe “B”.

7.10.5. Deverão ser instalados acionadores manuais para alarme de incêndio, do tipo “push” com proteção plástica transparente quebrável para evitar o uso indevido, em

locais de fácil acesso e maior probabilidade de trânsito de pessoas em caso de emergência.

7.10.6. A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo não deverá ser superior a 30 metros.

7.10.7. De uma forma geral, os acionadores manuais de alarme estarão instalados junto aos hidrantes e junto a cada acionador de alarme será previsto um sinalizador audiovisual para emissão de alarmes sonoro-visuais.

7.10.8. Deverá ser prevista a integração do Sistema de Detecção com o Sistema de Automação e Supervisão Predial através de drivers específicos.

7.10.9. O sistema de alarme de incêndio deverá permitir em caso de incêndio:

(i) A indicação precisa do local do alarme, na tela do painel de incêndio, na Sala de Segurança, e nos painéis repetidores;

(ii) A emissão de avisos de alerta;

(iii) A parada do sistema de ar-condicionado;

(iv) O acionamento do sistema de pressurização de escada;

(v) Liberação das portas corta-fogo normalmente abertas;

(vi) Fechamento dos dampers corta-fogo;

(vii) Fazer o destravamento automático das portas com acesso controlado; e

(viii) Enviar os elevadores para o térreo e pará-los com a porta aberta.

7.10.10. Em áreas com características especiais serão previstas soluções específicas para atender as necessidades requeridas de modo eficiente.

7.10.11. Todos os dispositivos instalados no forro estarão compatibilizados com as instalações das outras disciplinas, como por exemplo, luminárias e difusores de ar, além da modulação do forro, contribuindo com a questão estética.

7.10.12. Deverá ser prevista infraestrutura para atender ao sistema de detecção e alarme de incêndio, partindo da Sala de Segurança, e seguindo em shafts de sistemas eletrônicos,

que terá a finalidade de levar os laços que alimentarão todos os dispositivos a serem previstos no edifício.

7.10.13. As interligações para este sistema deverão ser através de eletrodutos metálicos e caixas de passagem para alimentação direta dos dispositivos de campo.

7.10.14. Os equipamentos de combate a incêndio a serem adquiridos e instalados deverão ser devidamente certificados. Todos os equipamentos, detectores, sirenes centrais e painéis repetidores deverão ser da mesma marca e do mesmo fabricante, favorecendo a integração do sistema.

7.10.15. Deverão fazer parte da instalação todos os itens necessários alimentados por energia elétrica e cabeamento de lógica como Acionadores Manuais, Detectores Ópticos de Fumaça Endereçáveis, Detectores Termovelocimétricos Endereçáveis, Detectores de Chama onde recomendado, Módulos de Supervisão e de comando endereçáveis, Central de Alarme, Alarmes Sonoros, Bomba de Incêndio e Bomba de Rede de Sprinklers, se for aplicável, além de outros itens constantes das exigências da IT – Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros vigente à época da aprovação do projeto.

7.10.16.A fiação do sistema de detecção e alarme se divide em três tipos: Laços de detecção, fiação para alimentação e fiação para comunicação entre as centrais de alarmes sonoros ou visuais. Equipamentos de campo, tais como, detectores e acionadores devem ser do tipo microprocessado, endereçáveis e inteligentes, com informações do nível de sujeira (detectores). O sistema deve ser capaz de fazer mapeamento automático de seus dispositivos indicando qualquer incompatibilidade com o endereçamento programado na central.

7.10.17. As informações coletadas por elementos de campo devem ser analisadas por cada específico elemento e em seguida serem enviadas à central, eliminando assim a geração de falsos alarmes ou informações incorretas.

7.10.18. Os circuitos de alimentação e supervisão de contatos tais como chaves de fluxo, devem ser supervisionados de modo que qualquer tipo de violação ou problema nestes sejam detectados pelo dispositivo de campo e, consequentemente, pelo painel a fim de alertar o operador do sistema.

7.10.19. Os circuitos de alimentação deverão ser providos por uma fonte de energia confiável exclusiva para o sistema que possa garantir o suprimento 24 horas em “stand by” e 15 minutos em alarme. Para esta exigência deverão ser utilizadas fontes auxiliares próprias para este fim que possuam certificação de laboratório independente. Devem ser

instalados sistemas que permitam monitorar o ambiente e instalações continuamente para detectar a ocorrência de um princípio de incêndio.

7.10.20. Além de detecção, estes sistemas devem anunciar a ocorrência através de alarmes sonoros e visuais que atuarão no local da ocorrência e na Central. Os sistemas de detecção e alarme devem possuir facilidades que permitam o teste periódico individual dos elementos primários em operação, sem que isto altere as características de disponibilidade geral dos mesmos. Os circuitos elétricos destes sistemas devem ser monitorados continuamente, para que falhas a terra, curtos-circuitos, falta de tensão ou corrente e defeitos de componentes possam ser imediatamente identificados através de indicação na Central.

7.10.21. Os alarmes sonoros poderão ser desativados pelo operador sendo reativado automaticamente sempre que a causa que os ativou voltar a ocorrer. Nestes casos, os eventos de ativação e desativação dos alarmes deverão ser, em tempo real, registrados no coletor de dados de eventos.

7.10.22. Os dispositivos de campo deverão ser formados por: sensores analógicos endereçáveis de fumaça, temperatura e gás, de acordo com as particularidades de cada ambiente; atuadores manuais e sinalizadores áudios-visuais, instalados nas diversas áreas. O sistema monitorará cada ambiente através dos sensores ligados à central de detecção.

7.10.23. Na ocorrência de detecção de algum evento, o sistema gerará localmente, nos ambientes e na central de detecção, alarmes visual e sonoro, também informados/registrados num sistema de Supervisão que conterá detalhes do alarme. O sistema de Supervisão também registrará alarmes de falhas do sistema, tais como abertura de laço, curto, fuga para a terra, remoção de sensor, falhas de comunicação etc.

7.10.24. A infraestrutura para o sistema de detecção de incêndio deverá atender no mínimo ao seguinte:

(i) obedecer às especificações na NBR-17240 da ABNT e NFPA-72 edição de 1999, em particular no referente ao número de pontos de detecção, atuadores manuais e alarmes;

(ii) instalar em todos os ambientes, incluindo entreforro e entrepiso onde aplicável, eletrodutos, exclusivos para o sistema de detecção e para interligação dos dispositivos de campo à central de detecção; e

(iii) usar eletroduto de ¾", de aço galvanizado a frio sem costura; as derivações dos eletrodutos aos pontos onde serão fixados os sensores, serão feitas através de eletroduto flexível com alma metálica, tipo "seal tube", sem capa de PVC.

7.10.25. Identificar os eletrodutos conforme NBR-17240, item 6.7.10: a tubulação deve ser identificada com uma faixa vermelha de no mínimo 2 (dois) centímetros de largura, e distanciadas de no máximo 3 (três) metros.

7.10.26. A localização da central de detecção deve a facilitar sua interligação aos laços de dispositivos, bem como para facilitar a operação / manutenção / configuração / intervenções no sistema, conforme NBR 17240 item 5.3.

7.10.27. Prever alimentação da central de detecção a partir do barramento de cargas essenciais (barramento de emergência). Devem ser instalados detectores de fumaça, do tipo ótico, para áreas fechadas de atmosfera limpa e não associadas a fluídos inflamáveis, tais como salas de equipamentos de telecomunicações. Os detectores tipo multifunção também serão aceitos. Os detectores de incêndio devem ser rearmáveis, ou seja, após serem atuados devem retornar a posição de origem sem reposição de qualquer de seus componentes.

7.10.28. Admite-se também, o detector multifunção que agrupa as funções ótica + iônica, podendo ser instalado tanto em áreas abertas como fechadas. Os sistemas de detecção de incêndio (fumaça, calor e chama) devem alarmar o setor daquele local, os dos outros setores mais próximos e na Central, através de alarme sonoro e visual.

7.10.29. De acordo com a sequência de verificação efetuada pela brigada de incêndio e de acordo com as demais possíveis ocorrências de acionamentos de detectores e/ou acionadores, a central irá comandar uma sequência lógica de disparo dos outros alarmes.

7.10.30. A operação do intertravamento definirá quais os detectores que devem ser intertravados de forma de promover o "desligamento" ou a entrada em operação de

sistemas de exaustão/extinção/supressão de incêndio etc. Deve ser elaborado o manual de operação do sistema de detecção e alarme de incêndio.

7.10.31. Para as diversas situações de intertravamento deverão ser tomadas as seguintes ações:

(i) AR-CONDICIONADO: Em situação de sinistro em um determinado setor, deverá ocorrer o seguinte evento:

(a) a central de detecção de fumaça e alarme de incêndio enviará um sinal para desenergizar o sistema de climatização dos setores afetados; e

(b) quando os detectores de fumaça localizados junto as tomadas de ar exterior identificarem fumaça, o sistema deverá fechar os dumpers motorizados nas tomadas de ar.

(ii) SISTEMA ELÉTRICO: o sistema deve possuir a funcionalidade para permitir o corte automático da energia elétrica da área afetada;

(iii) TELEFONIA: o sistema deverá possuir a funcionalidade para permitir que a central disque automaticamente para um número previamente determinado do Corpo de Bombeiros ou de uma central de monitoramento particular. Essa linha deverá ser direta e exclusiva para quando utilizada tal situação.

7.10.32. Equipamentos

7.10.32.1. Central de Detenção de Alarme: A central de detecção deve atender aos seguintes requisitos:

(i) ser destinada a sensores endereçáveis, com capacidade para gerenciar ao menos 125 dispositivos por laço, com tantos laços quantos necessários para atender ao número de pontos a serem monitorados;

(ii) recomenda-se possuir certificação de órgão certificador internacional, tal como UL, ULC, CSFM ou FM;

(iii) ser capaz de identificar falhas nos laços, tais como fuga à terra, abertura do(s) laço(s), curto-circuito, remoção de sensor, falhas de comunicação na rede, etc., gerando os alarmes respectivos;

(iv) ser capaz de identificação e indicação de condição de pré-alarme, configurável pelo operador;

(v) dispor de IHM local para indicação de alarmes, status, e informações necessárias ao gerenciamento local do(s) laço(s) a ela conectados em português;

(vi) dispor de interface para conexão a uma rede RS-485 ou Ethernet/TCP-IP;

(vii) o meio Físico da Rede de Automação do Sistema de Detecção de Incêndio é único e exclusivo desse Sistema não podendo ser compartilhado com outros Sistemas tais como Corporativo, CFTV, Utilidades, etc.;

(viii) dispor de memória para registro cronológico de ao menos 500 eventos;

(ix) possuir baterias com sistema automático de carga e diagnóstico com autonomia para 24 horas de operação em "standby" na falta de energia da rede AC;

(x) o estado dessas baterias deve ser monitorado pela central e gerar alarme para indicar necessidade de substituição; e

(xi) possuir saídas a relé para indicação independente de falha e alarme e para comandar dispositivos externos.

7.10.32.2. Software da Central de Detecção e Alarme: o software deve possuir ambiente gráfico de todas as salas do empreendimento (planta baixa de arquitetura), onde o operador possa visualizar os laços de sensores de alarme e a central correspondente ao qual aquele sensor está conectado.

7.10.32.3. O ambiente gráfico das plantas do empreendimento com todas as suas salas deve ser reproduzido fielmente conforme a planta física da edificação e conforme a localização de cada sensor de alarme.

7.10.32.4. O software deve possuir a função de alarme sonoro, assim que ocorrer um evento de alarme as imagens gráficas da planta devem ser automaticamente visualizadas na tela mostrando o ambiente gráfico da área e os sensores acionados em forma de LEDs sinalizadores.

7.10.32.5. O software deve possuir a função de gerenciamento onde o operador possa interferir e manipular quaisquer situações do evento ocorrido, desligar sensores, dar sinal de alarme para a área atingida, abrir e fechar portas, visualizar a área do evento através do sistema de CFTV, abrir e fechar dampers corta-fogo, etc.

7.10.32.6. Dispositivos de Campo: os dispositivos são do tipo endereçável com "led"

indicador de status/atividade; A interligação da central com os dispositivos do laço deve ser feita com a blindagem eletrostática específica, conforme requerido pelo sistema, para garantir seu perfeito funcionamento.

7.10.32.7. A instalação dos dispositivos de campo deve ser planejada e executada para atender às determinações específicas da NBR-17240.

7.10.32.8. Os detectores devem ser endereçáveis, microprocessados, inteligentes e devem detectar um princípio de incêndio de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA 72.

7.10.32.9. Todos os detectores devem possuir certificados UL e ULC (recomendável).

7.10.32.10. Detector de fumaça endereçável

7.10.32.10.1. O detector de fumaça deve ser microprocessado e possuir níveis de sensibilidade ajustáveis via programação no painel de controle. Os detectores de fumaça devem indicar no painel um sinal quando o nível de sujeira acumulada o impossibilitar de garantir uma detecção segura de um princípio de incêndio sem que este se mostre um alarme falso.

7.10.32.10.2. O detector de fumaça deve ser capaz de, através de um sensor óptico acoplado em seu interior, detectar partículas de fumaça em uma quantidade mínima e, através de um histórico de situações e uma certa variação de tempo informar ao painel central uma possível condição de alarme com confiabilidade. Essas decisões devem ser tomadas pelo microprocessador interno do detector antes de ser direcionada ao painel central.

7.10.32.10.3. O detector de fumaça deve ser capaz de ajustar automaticamente sua sensibilidade de acordo com variações climáticas e ambientais e deve possuir no mínimo 5 (cinco) níveis de sensibilidade para ajuste via painel.

7.10.32.10.4. O operador deve ser capaz através da central de desabilitar determinado detector que estiver em falha apenas pelo menu de operações do painel até que o problema seja corrigido. Os detectores de fumaça devem possuir 2 LEDs; um na cor verde indicando condição normal de funcionamento e varredura e outro vermelho indicando condição de alarme.

7.10.32.11. Acionador Manual

7.10.32.11.1. O acionador manual deve ser do tipo endereçável, microprocessado e inteligente a fim de informar ao painel de incêndio sua exata localização em campo.

7.10.32.11.2. O acionador manual deve ser do tipo dupla ação e deve possuir instruções para o usuário assim como indicações visíveis de que se trata de um equipamento pertencente ao sistema de detecção e alarme de incêndio.

7.10.32.11.3. Os acionadores manuais devem estar dispostos de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA 72, tanto quanto a sua disponibilidade em planta quanto sua instalação na parede (divisória, coluna etc.).

7.10.32.11.4. Os acionadores manuais devem possuir no mínimo os seguintes certificados: UL e ULC (recomendável).

7.10.32.12. Módulos

7.10.32.12.1. Os módulos do sistema de detecção e alarme de incêndio devem ser microprocessados, endereçáveis e inteligentes. Os módulos devem possuir (recomendável) os seguintes certificados: UL e ULC. Os módulos do sistema de detecção de incêndio devem contemplar, por exemplo:

(i) comando para indicação visual em situação de alarme; Sinal para liberação de acessos controlados;

(ii) sinal para comando de dampers corta-fogo;

(iii) sinal para comando dos equipamentos de ar-condicionado; e

(iv) os módulos devem possuir dois LEDs: um para indicação de funcionamento normal e varredura (verde) e outro para indicação de condição de alarme (vermelho).

7.10.32.12.2. Os módulos devem ser instalados, interligados e acionados de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA72.

7.10.32.13. Módulo de Base Isolador

7.10.32.13.1. Deve existir na rede de detecção e alarme contra incêndio, um módulo isolador instalado junto à base de alguns detectores a fim de isolar parte da rede no caso em que esta entre em curto-circuito. Esta base deve avisar o painel que foi acionada e deve estar disposta na rede de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA 72.

7.10.32.13.2. Esta base tem a finalidade de separar os detectores que estão na parte prejudicada da rede daqueles que ainda estão em funcionamento, bem como resguardar a veracidade das informações enviadas pelo restante da rede ao painel central.

7.10.33. Alarme do Sistema de Incêndio

7.10.33.1.1. O edifício deve possuir sistema de anunciadores audiovisuais. Os dispositivos que compõem o sistema de alarme de incêndio devem ser instalados e configurados de acordo com as normas NBR-17240 e NFPA 72. Os módulos que atuam para disparar sinal audiovisual para os setores devem ser temporizáveis via painel para possíveis modificações.

7.10.33.1.2. A alimentação de cada dispositivo deve ser proveniente de painéis do próprio sistema de detecção e alarme de incêndio e esta alimentação deve ser continuamente monitorada e qualquer anomalia com o circuito deve ser imediatamente transmitida à central.

7.10.34. Sistema de Sonorização

7.10.34.1. O sistema será utilizado basicamente para busca pessoa, permitindo também a difusão de música ambiente. Para atender o sistema será prevista uma central na Sala de Segurança, localizada no pavimento térreo. A infraestrutura prevista para atender ao sistema de sonorização deverá interligar a respectiva central, às diversas áreas do HOSPITAL.

7.10.34.2. As interligações para este sistema serão através de eletrodutos metálicos e conduletes para alimentação dos sonofletores previstos para o empreendimento. A partir dos amplificadores, previstos na Central serão passados circuitos de linhas de 70V para alimentação dos sonofletores. Devem ser previstos sonofletores somente nas áreas de circulação.

7.10.34.3. Todos os sonofletores serão dimensionados, em conformidade com as necessidades de cada ambiente, sendo que, na sua extensão deverá haver transformadores de linha e amplificadores de distribuição, conforme as necessidades de cada caso.

7.10.34.4. Considerações gerais: o Sistema deve ser concebido para emissão de avisos e chamadas e difusão de música ambiente, dentro dos condicionantes estabelecidos, e deverá ser entregue completo e em condições de funcionamento.

7.10.34.5. O Sistema deve proporcionar conforto, através de música ambiente e a difusão de anúncios de orientação de caráter genérico, específico ou de emergência, com as seguintes finalidades:

(i) localização de pessoas nas diversas áreas do Empreendimento;

(ii) orientação de pessoas para as áreas e locais de acesso autorizados;

(iii) difusão de orientações gerais, quanto aos procedimentos a serem adotados, em situações que assim a exigirem;

(iv) orientação de evasão, quando necessário; e

(v) orientação ao pessoal de segurança, brigada de incêndio, operação, manutenção e outros, nas situações que a exigirem.

7.10.34.6. O sistema de sonorização deve conter controle integrado através de matriz digital, sendo flexível e de alta confiabilidade e disponibilidade, típicos de sistemas profissionais para a difusão de música ambiente e veiculação de mensagens e avisos, dispondo dos seguintes recursos:

(i) direcionamento de mensagens para cada ambiente definido pelos circuitos de distribuição;

(ii) seleção de músicas, através de DVD Player, receptores de rádio AM/FM, sinal de TV, sinal de Internet, possibilidade de rádio interna (apenas previsão);

(iii) seleção de mensagens gravadas e emitidas automaticamente pelo anunciador automático de mensagens ou manualmente pelo operador;

(iv) seleção de mensagens através de microfones;

(v) seleção de mensagem a partir da integração com a central de incêndio; - Comutação dos sinais de áudio isenta de ruídos e estalos;

(vi) reconfiguração automática do sistema em caso de falha e de queda de energia;

(vii) monitoração do nível de ruído do ambiente para ajuste ou compensação automática do volume; e

(viii) prioridade estabelecida por software, para a difusão das mensagens de emergência, pré-gravadas ou viva-voz, provenientes da central com sobreposição imediata a todas as demais operações.

7.10.34.7. Auditório

7.10.34.7.1. Deverá ser previsto um sistema de som exclusivo para o auditório.

7.10.34.7.2. Esse sistema de sonorização ambiente será projetado para suporte em apresentações e palestras.

7.10.34.7.3. O sistema de sonorização do auditório deverá contemplar um mixer digital do tipo mesa de som, amplificador de áudio, crossover divisor de frequências, além de caixas acústicas do tipo satélite Subwoofer e FR-FR (Full Range – Flat Response).

7.10.34.7.4. Os equipamentos do auditório deverão ser centralizados em um mini-rack de parede instalado na cabine de controle do auditório.

7.10.34.7.5. No auditório, o SDAI deverá comandar o desligamento do sistema de sonorização do local em caso de emergência, ativando uma mensagem padrão de emergência pré-gravada para orientação ao abandono organizado do ambiente.

7.10.35. Sistema de TV a Cabo

7.10.35.1. O projeto deve prever uma infraestrutura que possibilite a instalação de qualquer tipo de recepção de sinal de TV, seja aberta, parabólica e/ou por assinatura via cabo. O dimensionamento dos equipamentos utilizados, posições e tipos das antenas, serão definidos pelo instalador no momento da instalação devido às medições de sinais necessárias para determinação da melhor configuração e local de instalação.

7.10.35.2. O(s) mastro(s) das antenas deverá (ão) ser interligado(s) ao sistema de proteção atmosférica, para garantir o escoamento de eventuais descargas elétricas e proteger os aparelhos de TV.

7.10.35.3. Deverá ser previsto no projeto a instalação de uma antena parabólica para recepção via satélite.

7.10.35.4. Da via pública até o edifício deverá ser prevista uma interligação por meio de eletrodutos e caixas de passagem no piso, para instalação de entrada de um sistema de TV a cabo.

7.10.35.5. A prumada para alimentação do sistema se dará no shaft de sistemas eletrônicos. Dentro do shaft será prevista eletrocalha que terá a finalidade de abrigar o cabeamento das operadoras de TV/FM e TV a cabo.

7.10.35.6. A distribuição nos pavimentos se dará através de cabo RG-CAT 6. As interligações para este sistema serão através de eletrodutos e caixas de passagem para alimentação dos pontos de TV. Será previsto TV nos seguintes locais:

(i) esperas/estar;

(ii) leitos de internação;

(iii) leitos de UTI;

(iv) estar médicos; e

(v) outros a serem determinados conforme indicação do projeto de arquitetura.

7.10.36. Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV)

7.10.36.1. O sistema tem por objetivo fornecer os recursos visuais para o controle e Segurança do HOSPITAL. A central do sistema de CFTV está prevista no projeto arquitetônico referencial na Sala de Segurança, localizada no pavimento térreo.

7.10.36.2. Serão previstas câmeras, em locais estratégicos de segurança, interligadas à DVRs instalados em racks, previstos nas salas de CFTV dos respectivos pavimentos. Haverá um backbone interligando cada uma das salas de CFTV à Sala de Segurança onde ocorrerá o monitoramento do sistema. Os DVRs possuirão conexão IP, permitindo a visualização das imagens também em outros locais de acordo com a necessidade do HOSPITAL.

7.10.36.3. As interligações entre os DVRs e as câmeras serão através de power balun e cabo UTP. O sistema será totalmente modular, permitindo o acréscimo de câmeras futuras sem que haja necessidade de substituição das infraestruturas projetadas e da central, até um determinado limite considerado no projeto para essa expansão.

7.10.36.4. O sistema de controle deverá ser centralizado na Sala de Segurança, que terá operação 24x7, onde para compor o sistema serão instaladas todas as estações de visualização, gerenciador do sistema, monitores e gravadores digitais de vídeo (DVRs). Todas as imagens geradas pelas câmeras internas e/ou externas instaladas no HOSPITAL, serão visualizadas por monitores de 23” e 42” em LCD ou LED, estes devem ser instalados na Sala de Segurança.

7.10.36.5. As interligações para este sistema serão através de eletrocalhas metálicas, eletrodutos e caixas de passagem para alimentação dos pontos de CFTV previstos para o HOSPITAL.

7.10.36.6. A infraestrutura projetada deve permitir no futuro a migração para um sistema totalmente IP.

7.10.36.7. Deverão ser previstas câmeras nos seguintes locais:

(i) áreas externas/implantação;

(ii) acessos principais e de serviços;

(iii) hall de elevadores e escadas;

(iv) cabine dos elevadores;

(v) administração;

(vi) recepções;

(vii) esperas/estar;

(viii) circulações;

(ix) restaurante/refeitório;

(x) áreas principais das utilidades;

(xi) farmácias;

(xii) postos de enfermagem;

(xiii) sala de segurança; e

(xiv) outros a serem determinadas de acordo com a necessidade do HOSPITAL.

7.10.36.8. Funções Básicas do Sistema de CFTV:

(i) monitoração visual de ambiente em modo manual ou varredura automática;

(ii) comando de focalização/aproximação de imagem (ZOOM); movimentação horizontal (PAN) e movimentação vertical (TILT);

(iii) comutação de imagens nos monitores;

(iv) seleção e endereçamento de imagens aos monitores;

(v) gravação digital das imagens em mídia fixa e disco DVD;

(vi) interface com demais Subsistemas de Automação e Segurança;

(vii) detecção de perdas de sinal de vídeo, “vídeo loss detection”;

(viii) detecção de comandos e posicionamento automático de câmeras; e

(ix) detecção de movimentação por tratamento de imagens e acionamento de alarmes.

7.10.36.9. Os eventos de alarme são associados a “preset” de câmeras, com posicionamento e gravação de imagem em mídia digital automaticamente, através de integração aos demais Subsistemas de segurança, como se segue:

(i) detecção de movimentação por tratamento de imagens e acionamento de alarmes;

(ii) eventos de acesso garantido, negado e forçados; e

(iii) eventos de avisos de trânsito não permitido em áreas restritas ou não autorizadas.

7.10.36.10. Central de CFTV

7.10.36.10.1. Esta central de CFTV será responsável por todo o monitoramento e gravação das imagens adquiridas pelas câmeras do empreendimento. Deve ser composta por Storages e gerenciadores de vídeo, onde todas as informações de usuários, acessos, senhas, ou seja, todo o banco de informação do sistema estará armazenado; onde as imagens de todas as câmeras também serão armazenadas.

7.10.36.10.2. Todo o armazenamento ocorrerá na sala de rack, localizada dentro da sala de segurança, onde serão instalados os servidores e *Storages* do sistema. A sala deve ter acesso por duplo sistema de portas blindadas e com controle de acesso. As paredes desta sala devem ser de alvenarias ou ter blindagem.

7.10.36.11. Distribuição dos Equipamentos em Campo

7.10.36.11.1. Nas câmaras fixas e móveis serão aplicadas nas áreas internas e externas do empreendimento e nas entradas e saídas críticas. São câmeras High Definition – HD, SVGA e Megapixels, com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimento. As câmeras instaladas em áreas cuja luminosidade for inferior aos locais para onde o eixo da lente é direcionado, deve dispor, além do (Back Light Compensation), de tecnologia EDR (Extended Dynamic Range), ou similar, que permita a visualização das imagens com qualidade.

7.10.36.11.2. De uma forma geral devem ser previstas câmeras de acordo com os conceitos que se seguem:

(i) câmeras com campo de visualização fixo e lente varifocal ou fixa;

(ii) identificação Positiva de pessoas nos acessos, com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimentos ou por ação do operador;

(iii) visualização dos balcões de recepção, caso tenha, com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimento ou por ação de operador; e

(iv) visualização de corredores de circulação com previsão de captura e gravação de imagens por detecção de movimento ou por ação de operador. As câmeras devem conter lentes varifocais auto-íris e base de fixação articulada.

7.10.36.11.3. O projeto deverá prever e deverão ser instaladas câmaras externas protegidas contra vandalismo, permitindo cobertura total das áreas de estacionamento, jardins, portaria e prédios anexos, como prédio de utilidades, cabine primária e gerador e abrigos de resíduos.

7.10.36.11.4. Internamente deverão ser monitorados todas as circulações de pacientes e de serviço, salas de esperas, saídas de emergência, halls de elevadores e portas de segurança como entrada da farmácia central, almoxarifado, arsenais, e outros que a legislação assim o exigir.

7.10.36.12. Software de Gerenciamento

7.10.36.12.1. O sistema deverá suportar um número ilimitado de câmeras, servidores, sites e usuários que lhe permita aumentar o tamanho da sua instalação de acordo com suas necessidades. Gerenciamento centralizado: configuração completa de todos os dispositivos, servidores de gravação e usuários de uma console de gerenciamento central ligada ao servidor de gerenciamento que contém todas as informações em um banco de dados SQL.

7.10.36.12.2.A função de mapas intuitivos é ser um mapa interativo com múltiplas camadas hierárquicas para vigilância do sistema de segurança como um todo. Integração “drag-and-drop” com a Matriz Virtual para Vídeo Wall.

7.10.36.12.3. Software de Matriz virtual para Vídeo-Wall é opção de matriz virtual para Vídeo-Wall perfeitamente integrado ao sistema de visualização composto de unidade de gerenciamento de imagens e displays “sem borda” e suporte para montagem unitária ou matricial.

7.10.36.12.4.A gravação a prova de falhas deverá possuir 2 (dois) servidores de banco de dados redundantes entre si, em Hot Stand By, permitindo a substituição automática do servidor primário pelo secundário em caso de falha, responsáveis pelo armazenamento de dados, senhas, usuários, permissões e programações do sistema.

7.10.36.12.5.O sistema de regra versátil estabelece ações de câmeras ou contatos secos na base do tempo (calendário), com diversas opções e perfis.

7.10.36.12.6. Enviar um streaming de vídeo para várias estações de visualização. A

infraestrutura deve suportar Internet Group Management Protocol (IGMP) para tal.

7.10.36.12.7. Criar vários streamings de uma mesma câmera para gravação/visualização em diferentes resoluções e taxa de frames por segundo, podendo ser diferente em situações de alarme, ou outras definidas no sistema. Archiving.

7.10.36.12.8. O conjunto de servidores de armazenamento deverá ter capacidade adequada para gravação de vídeo considerando uma média entre as taxas de transmissão das câmeras de 1,6 a 2Mbps cada, compressão H.264 e um nível relativamente baixo de atividade diária (30% das 24 horas).

7.10.36.12.9. Detecção automática de dispositivos permite a detecção rápida de mais de 400 dispositivos e câmeras de mais de 30 fabricantes, usando métodos como a Universal Plug and Play, Broadcast e varredura por faixa de IP. Deverá permitir a expansão da quantidade de monitores, sendo estes, obrigatoriamente, adicionados ao sistema por meio de decodificadores (decoders).

7.10.36.12.10. A Assistente de configuração deverá possuir recursos para guiar o usuário através do processo de adição de câmeras, definição de regras, áreas de gravação/armazenamento e áreas de arquivamento (Archiving).

7.10.36.12.11. A detecção de movimento embutida é independente do modelo de câmera, que deve suportar um número ilimitado de câmeras por servidor. Suporte a múltiplos idiomas.

7.10.36.12.12. O backup de evidência deve permitir exportação de vídeo para vários formatos, incluindo vídeo de várias câmeras em banco de dados criptografado de formato nativo com visualizador incluído.

7.10.36.12.13. Os históricos completos será o registro de todas as atividades dos usuários.

7.10.36.12.14. A configuração de privilégios de acesso deve assegurar a consistência e gerenciamento global dos usuários do sistema através do Microsoft Active Directory.

7.10.36.13. Gravação

7.10.36.13.1. A gravação deve poder ser programada para cada câmera ou grupo de câmeras com pelo menos os seguintes parâmetros:

7.10.36.13.2. A qualidade da imagem será em taxa de gravação em frames por segundo.

7.10.36.13.3.O sistema deve permitir, pelo menos, 06 (seis) tipos de gravação para cada uma das câmeras, a seguir definidos como:

(i) gravação permanente: as câmeras selecionadas podem ser programadas para gravar permanentemente, mantendo o registro contínuo das imagens do local monitorado;

(ii) gravação instantânea: em qualquer momento, o operador poderá iniciar, ou interromper, a gravação de uma câmera;

(iii) gravação pré-programada: programação de gravação das imagens das câmeras, em horários, e por períodos pré-programados, de acordo com o calendário;

(iv) gravação por alarme: quando da ocorrência do movimento, ou outro evento detectado por alarme externo, será iniciada, automaticamente, a gravação da imagem onde ocorreu o evento;

(v) gravação por pré-alarme: semelhante à gravação por alarme, com a diferença de que a gravação da imagem da câmera selecionada incluirá as imagens que antecederam o estímulo causador do disparo do alarme; e

(vi) gravação total de emergência: função para acionamento automático da gravação de todas as câmeras em caso de emergência, permitindo ao operador acionar a gravação imediata de todas as câmeras com qualidade de resolução e velocidade máximas.

7.10.36.13.4. Para efeito da gravação por alarme ou pré-alarme, deve ser possível, também, configurar o tempo de gravação pré e pós alarme:

(i) pré-alarme - de 01 até, pelo menos, 80 imagens (anteriores ao evento); e

(ii) pós-alarme - de 01 até, pelo menos, 90 segundos (posterior ao estímulo causador do disparo do alarme).

7.10.36.13.5.O sistema deverá exigir a modalidade de gravação Circular: a gravação irá sobrescrever os arquivos mais antigos, assim que o disco rígido (HD) estiver cheio.

7.10.36.13.6.O intuito é que não haja interrupção no serviço de gravação caso não haja possibilidade de realizar backups por um longo tempo.

7.10.36.13.7.A velocidade de gravação das imagens, ou a taxa de fps (frames/quadros por segundo), é fator preponderante em qualquer sistema de segurança, pois, é

literalmente indispensável que as imagens de determinados campos de visão sejam gravadas em tempo real, ou seja, no mínimo a 15fps - 15 frames/quadros por segundo.

7.10.36.13.8. A resolução das imagens gravadas deve ser otimizada para ocupar espaço adequado no servidor, de acordo com as prioridades estabelecidas pela administração do sistema.

7.10.36.13.9.O sistema de gravação deverá possuir capacidade para armazenar por no mínimo 30 dias as imagens.

7.10.36.13.10. O sistema de CFTV será instalado em infraestruturas separadas do sistema de telecomunicações. A captura das imagens será feita pelo equipamento DVR que possibilita acesso local e remoto das imagens, bem como boa capacidade de armazenamento. O cabeamento até as câmeras será com cabo UTP cat 6 (seis) com conversor UTP/COAX nas pontas para permitir a transmissão dos sinais analógicos nas distâncias desejadas. A alimentação será por meio de fonte individual alimentada por circuito único proveniente do quadro de no break.

7.10.37. Sistema de Controle de Acesso

7.10.37.1. O fornecimento e instalação seguirá os projetos específicos e os projetos a serem aprovados no Corpo de Bombeiros. Será previsto um sistema de Controle de Acesso para algumas áreas, de modo a limitar o acesso a estas áreas somente ao pessoal autorizado. O sistema utilizará tecnologia IP e trafegará na rede corporativa do empreendimento.

7.10.37.2. Serão previstas controladoras em todos pavimentos e locais identificados no projeto arquitetônico. O sistema será totalmente modular, permitindo o acréscimo de acessos controlados futuros sem que haja necessidade de substituição das infraestruturas projetadas e da central, até um determinado limite considerado no projeto para essa expansão. O sistema de controle e operação deverá ser centralizado na Sala de Segurança onde para compor o sistema serão instaladas as estações de operação.

7.10.37.3. O banco de dados do sistema e o armazenamento das informações serão previstos no data center, onde serão instalados os servidores do sistema. O sistema será de uma maneira geral composto por ambientes com acesso controlado por cartão de proximidade. O sistema deverá possuir uma interface com o Sistema de Detecção de Fumaça e Alarme de Incêndio para destravamento automático dos acessos controlados em caso de incêndio.

7.10.37.4. As interligações para este sistema serão através de eletrocalhas metálicas (comum com o sistema de telecomunicações), eletrodutos e caixas de passagem para alimentação dos pontos de acesso controlado.

7.10.37.5. As áreas que deverão ter controle de acesso estão assinaladas no projeto de arquitetura.

7.10.37.6. Descrição Geral do Sistema de Controle de Acesso

7.10.37.6.1. O Sistema de Controle de acesso deverá ser composto dos seguintes componentes:

(i) software de gerenciamento;

(ii) servidor do sistema;

(iii) estações de cadastramento de visitantes;

(iv) gerenciadora da rede;

(v) controladoras de campo;

(vi) leitores de cartão;

(vii) cartões de Proximidade;

(viii) fechaduras Eletromagnéticas;

(ix) sensores de porta; e

(x) botões de destrave.

7.10.37.6.2. A rede do sistema de controle de acesso será dividida em dois níveis distintos:

(i) nível de gerenciamento: será responsável pela troca de informações entre o servidor do sistema, estações de cadastramento e gerenciadores de rede e usará uma arquitetura cliente servidor baseada em uma rede modular de computadores pessoais (PC) empregando sistemas operativos, redes e protocolos Standard da indústria BACnet TCP/IP; e

(ii) nível de campo: será responsável pela troca de informações entre os controladores de campo e dispositivo de campo tais como leitores de cartão, fechaduras eletromagnéticas, sensores de porta e botões de destrave e usará uma arquitetura de rede estrela comunicando diretamente cada dispositivo com o controlador utilizando contatos do tipo NA/NF e utilizando o padrão

wiegand para comunicação com os leitores. O sistema deverá permitir a distribuição de suas funções tais como supervisão e controle e a interface gráfica com o usuário entre outras, em toda a extensão da rede de forma a obter a maior flexibilidade e rendimento. A arquitetura deverá incluir suporte para vários tipos de rede usando o hardware e software Standard para interconectar os nós, formando um só sistema integrado. Nas caixas para as controladoras de campo deverá ser prevista também a fonte de alimentação para as controladoras (opcional) e outra para a alimentação das fechaduras eletromagnéticas. O sistema deverá possuir uma interface com o Sistema de detecção e alarme de incêndio para destravamento automático dos acessos em caso de incêndio. O sistema de incêndio deve prover um contato indicando a ocorrência de um sinistro, acionando o destravamento das portas. Este destravamento será geral, portanto, existirá apenas uma informação vinda de um módulo de comando da detecção instalado ao lado das controladoras que enviará um sinal ao sistema de controle de acesso que deverá enviar avisos de alarme para as controladoras, em caso de sinistro. A fabricação de crachás deverá ser feita contratada fora, portanto, o escopo deverá prever uma quantidade mínima de crachás.

7.10.37.6.3. A base de dados será composta por um banco de dados (em SQL, através do software SQL Server, ou em Oracle), e deverá ter a possibilidade de ser particionada em função da aplicação. Todas as controladoras do sistema de controle de acesso deverão ter inteligência distribuída. As decisões normais de controle de acesso serão tomadas nos painéis localmente, sem interferência do servidor.

7.10.37.6.4. Em caso de falha na rede de comunicação entre um painel e o servidor, as controladoras locais de acesso deverão ser capazes de armazenar o histórico dos acessos e as transações que geraram alarmes até que a comunicação com o servidor seja restabelecida. As mudanças na base de dados do servidor do sistema serão descarregadas aos controladores de acesso apropriados e a base de dados dos sub-sistemas conectados através do mesmo meio físico de comunicação.

7.10.37.6.5. Tal descarga não poderá afetar a normal comunicação de dados sobre o mesmo enlace.

7.10.37.7. Equipamentos Do Sistema

7.10.37.7.1. Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados

pelos respectivos Fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos do projeto, assim como qualquer complementação da infraestrutura proposta, para análise e aprovação do PODER CONCEDENTE.

7.10.37.7.2. A CONCESSIONÁRIA deverá comprovar a origem dos produtos importados apresentando cópias das guias de importação deles. Todos os equipamentos do sistema devem possuir as seguintes certificações mínimas: UL e CE* (*ou equivalente).

7.10.37.7.3. Leitores de Cartão de Proximidade

7.10.37.7.3.1. Os leitores deverão possuir tecnologia de leitura padrão Wiegand e deverão possuir um microship para troca de dados com a controladora. A distância de leitura deve ser conforme a utilização. Os leitores de cartão devem apresentar LED com indicador de 3 (três) estados. Leitor simples (pequeno) com LED indicador de estado. Os cartões de identificação serão do tipo de proximidade, padrão Wiegand permitindo a incorporação de detalhes pessoais do usuário.

7.10.37.7.3.2. Os cartões de proximidade deverão utilizar tecnologia do tipo passiva (sem bateria) programável por radiofrequência de 125 KHz e atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

(i) ter capacidade de ser programado no campo, e permitir a estampagem dos dados do usuário (texto, imagens, fotografias, código de barras, trilha magnética), em ambos os lados do revestimento de PVC;

(ii) ser fino, leve, flexível e com durabilidade garantida por no mínimo 3 (três) anos de uso intensivo e regular; e

(iii) tecnologia de 25 bit's.

7.10.37.7.3.3. Os sensores de porta deverão atender as especificações da arquitetura, ou seja, podem ser para porta de vidro, madeira, aço inox, entre outras. O GAP mínimo destes sensores deve ser de ½ para qualquer tipo de material variando de acordo com especificações de arquitetura.

7.10.37.7.3.4. O contato dos sensores de porta deve ser do tipo NA/NF para indicação de fechamento de porta na controladora e consequentemente na central de segurança. Seguem as especificações técnicas dos sensores de porta.

7.10.37.7.4. Fechadura Eletromagnéticas

7.10.37.7.4.1. As fechaduras magnéticas deverão atender as especificações da arquitetura, ou seja, podem ser para porta de vidro, madeira, aço inox, entre outras. As fechaduras eletromagnéticas deverão sustentar uma força de no mínimo 300lbs.

7.10.37.7.4.2. A Alimentação das fechaduras é de fornecimento do proponente e deverá ser de 12/24Vdc respeitando as distâncias máximas do cabo especificado em projeto. O contato que aciona a fechadura eletromagnética deve ser um contato NA/NF proveniente de um relé pertencente à própria controladora do sistema de controle de acesso.

7.10.37.7.5. Botões de Destrave

7.10.37.7.5.1. Os botões de destrave deverão ser instalados próximos às portas para as quais serão designados, a instalação do sensor poderá ser em superfície de diversos tipos dependendo da arquitetura.

7.10.37.7.5.2. O botão deverá abrir uma única porta, por intermédio da controladora do sistema de controle de acesso do respectivo andar. Sendo assim, o botão não acionará diretamente o dispositivo eletromagnético com seu próprio contato, obrigando assim ao sistema informar a central (servidor) a cada pressionamento.

7.10.37.7.6. Botão de Emergência

7.10.37.7.6.1. Deverá ser um botão de alta robustez, destinados às aplicações de controle de acesso. O botão de emergência deverá ser aplicado em todas as portas que serão controladas e será utilizado em situações de emergência (rotas de fuga). Através de seu acionamento, será cortada a alimentação das fechaduras eletromagnéticas, liberando a passagem pela porta controlada.

7.10.37.7.6.2. Este botão deverá ser acondicionado dentro de uma caixa com parte frontal de vidro e com um dispositivo metálico para quebra de vidro, no caso de emergência. A caixa deverá ser identificada como botão de emergência.

7.10.37.7.7. Controladoras de Acesso

7.10.37.7.7.1. As controladoras do sistema de controle de acesso devem ser IP PoE, microprocessadas devendo estar conectadas em rede do tipo estrela. Todas as controladoras devem possuir comunicação com o servidor, informando on-line os dados dos cartões e usuários que acessaram determinada área, bem como alarmes de arrombamento de porta, porta aberta, cartão inválido, entre outros.

7.10.37.7.7.2. As controladoras devem ser programáveis diretamente pelo

servidor, não sendo necessário o acesso as mesmas no shaft para configuração e programação de tempos, entradas, saídas, programação horária, e demais configurações. As controladoras devem aceitar dispositivos dos fabricantes recomendados (leitoras, fechaduras, sensores e botões).

7.10.37.7.7.3. As entradas de status de portas e botões devem ter sua fiação supervisionada através de resistores EOL, para evitar violações do sistema. As controladoras devem ser capazes de habilitar e desabilitar cartões por data. Em caso de perda de comunicação as controladoras devem poder ser configuradas individualmente para qualquer uma das 3 (três) funções a seguir:

(i) desativar todos os eletroímãs; ativar todos os eletroímãs; e

(ii) aceitar apenas um determinado Facillity code quando um cartão é apresentado aos leitores deste controlador. Além disso, deverão ser mantidas, no mínimo, as últimas 1000 ocorrências na memória da controladora quando esta estiver sem comunicação com a central (servidor) que serão automaticamente descarregadas ao reconhecer um retorno de comunicação informando a hora e data exata de cada ocorrência (botão pressionado, cartão apresentado à determinada leitora, cartão rejeitado, entre outras). Para maior segurança, cada saída do controlador deve ter uma chave manual/automático/desliga.

7.10.37.7.8. Servidor

7.10.37.7.8.1. O computador servidor deve ser de grande confiabilidade por ser o responsável pelo armazenamento de todos os dados do sistema, bem como geração de alarmes on-line com a finalidade de avisar o operador de qualquer ocorrência. Este computador estará situado na Sala de Segurança.

7.10.37.7.8.2. O microcomputador deverá ser entregue em condições de funcionamento com todos os programas necessários ao sistema de controle de acesso. O servidor deve conter os seguintes itens: Hardware (computador) Software (Controle de Acesso) impressora (Relatórios).

7.10.37.7.9. Cliente (Workstation)

7.10.37.7.9.1. O computador cliente deve possuir um software com interface amigável, e facilidade de cadastramento para agilizar o processo de cadastro de visitantes.

7.10.37.7.9.2. Este computador deve possuir sistema operacional do tipo multitarefas e também ter a possibilidade de adquirir a imagem do visitante (incluir câmera) para fins de segurança interna do edifício.

7.10.37.7.9.3. O software de cadastro de visitantes, que pode ser o mesmo software instalado no servidor (com licença para 2 clientes), deve permitir a criação de campos adicionais para informações pessoais de visitantes e gerar relatórios de visitas.

7.10.37.7.9.4. As características do computador (hardware) devem ser as seguintes.

7.10.37.7.9.5. Cabos:

(i) Cabos de Comando: cabo paralelo #2,5mm2, vermelho e preto – Sem Capa;

(ii) Cabos de Leitoras: cabo 8 vias 24 AWG, tipo manga, blindagem com malha de cobre (shield) revestido em PVC, classe térmica 70°C;

(iii) Cabos de Supervisão: par de cabos trançado flexível condutor de cobre bitola 1,0mm2 - Sem Capa;

(iv) Cabos de Rede: cabo de par trançado (UTP), CAT 6, de 4 pares, 24 AWG, 100 Ohms. Condutores de cobre rígidos com isolação em polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões estabelecidos e testados para até 500 MHz.

7.10.37.7.10. Fabricantes:

(i) Os fabricantes sugeridos são:

(a) DIMEP;

(b) TAC (Schneider);

(c) Siemens; e

(d) Johnson.

7.10.38. Sistema de Acesso e Senhas

7.10.38.1. O sistema deverá utilizar tecnologia IP e trafegar na rede corporativa do HOSPITAL. O projeto deve prever um sistema de controle de senhas, o qual possibilitará a orientação ao paciente para atendimento dos médicos e das utilidades do HOSPITAL. Este sistema interliga um ponto fixo (consultório, exames, serviço social e recepção) a outro ponto fixo (recepção), para agilizar e ordenar o atendimento dos pacientes.

7.10.38.2. Para compor o sistema, deverão ser previstos dispensadores de senhas nas recepções e/ou estações de atendimento, e painéis nas esperas e/ou circulações para indicação da senha e local atendimento. As estações de trabalho dos locais onde o sistema será previsto, como recepções, atendimento, consultórios e outros, serão providas do software do sistema

7.10.38.3. Deverá estar projetado e instalado Sistema de chamada de senhas nas áreas de atendimento público como Ambulatório, Pronto-Socorro e SADT composta pelos seguintes equipamentos:

(i) painéis de chamada com duas linhas sendo uma para indicação da senha ou nome do paciente e outra para indicação da sala a ser utilizada pelo usuário, ou Tela Plana para vídeo institucional ou TV com faixa para a chamada do paciente;

(ii) painel de digitação de senhas; e

(iii) impressora de geração de senhas.

7.10.38.4. O *software* permitirá através da rede, a chamada para o primeiro atendimento pela recepcionista e as demais chamadas como enfermagem, atendimento médico e exame diagnóstico, na ordem sequencial ou de prioridade prevista para cada tipo de atendimento. Através de *software* gerencial, as senhas serão as mesmas nos diversos atendimentos e setores, de forma sequencial ou por ordem de prioridade, e deverá ofertar ao gestor informações como tempo de espera, tempo de atendimento, entre outras ferramentas.

7.10.39. Sistema de Chamada de Enfermagem

7.10.39.1. O sistema deverá utilizar tecnologia IP e trafegar na rede corporativa do HOSPITAL. O projeto deve prever um sistema de controle de senhas, o qual possibilitará a orientação ao paciente para atendimento dos médicos e das utilidades do HOSPITAL.

7.10.39.2. Deverá ser previsto nas áreas de Internação, UTI, Centro Cirúrgico, Salas de recuperação e Pronto Socorro sistema de chamada de enfermeira, independentes, composto dos seguintes itens:

(i) os Sistemas de Chamada de Enfermagem deverão ter modulo de supervisão para controle e gerenciamento dos atendimentos, como tempo de atendimento ao leito e no leito, entre outras ações gerenciais;

(ii) os sanitários PNE – atendimento a pessoas com necessidades especiais – nas salas de espera e áreas de funcionários, serão munidos de campainha para emergências; e

(iii) o sistema de chamada de enfermagem deve ser projetado de modo a possibilitar sinalização e atendimento dos pacientes nos diversos postos de enfermagem do HOSPITAL, de acordo com as normas técnicas da ABNT NBR 5410 e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA RDC50.

7.10.39.3. O sistema deverá ser composto de:

(i) centrais de enfermagem (uma central para cada unidade de atendimento);

(ii) estações de chamada, com Pêra de acionamento acoplada através de conector RJ11 (as estações de chamadas de quartos deverão possuir 2 ou mais estações interligadas no mesmo quarto, quando necessário conforme layout);

(iii) sinaleiros de porta;

(iv) estações de chamada de banheiro; e

(v) software de operação.

7.10.39.4. O sistema de chamada de enfermagem deverá possuir 5 (cinco) níveis de chamada, sendo:

(i) chamada de leito: o paciente aciona a Pêra, a central emite um sinal sonoro indicando qual o quarto e leito efetuou a chamada. Neste mesmo instante, as luzes da estação, do sinaleiro de porta e da Pêra começam a piscar em vermelho. A enfermagem pode dar início ao atendimento através do sistema de voz, tirando-o do gancho. Isso não a desobriga de ir até o quarto, pois uma vez atendida via voz, a campainha para de tocar, porém as luzes vermelhas permanecem piscando até que a enfermeira vá até o quarto cancelar o chamado. Ao entrar no quarto a enfermeira deverá passar na estação de chamada o cartão de proximidade para identificar quem atendeu ao chamado e a hora que iniciou. Neste instante as luzes que até então piscavam, se fixam em cor vermelha, e na central aparecerá o indicativo de "ENFERMAGEM NO QUARTO 435", por exemplo. Ao finalizar o atendimento, a enfermeira deverá, antes de sair do quarto, passar novamente o cartão de proximidade, o que fará com que as luzes em cor vermelha fixas se apaguem, cancelando a chamada e relatando o seu horário de término;

(ii) chamada de ajuda: em uma situação em que a enfermagem precise do auxílio de outra pessoa, a tecla “A” deve ser pressionada uma vez. Neste momento, as luzes da estação e sinaleiro de porta começam a piscar em cor verde e a central indicará um “PEDIDO DE AJUDA”. O procedimento de atendimento se repete, ao entrar no quarto a segunda atendente deve passar o cartão de proximidade ou apertar a tecla “A” e neste momento as luzes que piscavam em cor verde se fixam, o que indicará a sua presença. A finalização do atendimento neste tipo de chamada é a mesma da chamada simples;

(iii) chamada de emergência: a tecla “E” serve para efetuar uma chamada de emergência e será feito unicamente por parte da enfermagem. Para se efetuar uma chamada de emergência, o enfermeiro deve pressionar a tecla “A” e logo em seguida a tecla “E”. Uma vez feita a chamada de emergência, as luzes da estação e do sinaleiro de porta começam a piscar em cor azul, enquanto a central sinaliza um bip diferenciado indicando “EMERGENCIA”. A programação “A” e “E” se faz necessária desta forma para evitar que ocorram chamados de emergência por parte dos pacientes ou acompanhantes deles. Ao indicar a presença do médico no quarto ou mesmo da enfermeira, as luzes que piscavam em cor azul se fixam. O procedimento de finalização se iguala às demais chamadas. Deverá haver integração do sistema com as bombas de infusão, de forma que uma falha nas bombas de infusão também gere um alarme de emergência; e

(iv) chamada de banheiro: é feita quando acionado o interruptor pulsante presente no banheiro (através de botão e cordel de silicone fixado ao botão) e assim como a de emergência, a central sinaliza um bip diferenciado indicando “CHAMADA BANHEIRO” e as luzes da estação e do sinaleiro de porta começam a piscar em cores vermelha e azul alternadamente. Quando a enfermeira entrar no quarto e indicar a presença, passando o cartão de proximidade, as luzes que piscavam se fixam em vermelha e azul. A finalização do atendimento neste tipo de chamada é a mesma da chamada simples.

7.10.39.5. Adicionalmente, o sistema deverá indicar os seguintes eventos:

(i) transferência de chamada: durante um atendimento ao paciente ocorrer uma chamada de outro leito e, após 40 segundos não houver atendimento, a

estação do leito em que o profissional estiver emitirá um sinal sonoro informando que há outro paciente necessitando de auxílio;

(ii) desconexão da Pêra: caso a Pêra seja desconectada da estação, aparecerá na central do posto de enfermagem a informação igual a uma chamada normal de leito; e

(iii) troca de leito: caso um leito seja desocupado, deverá ser informado na central qual o novo leito a ser ocupado pelo paciente, para que sejam mantidos os links e integrações previstos no sistema.

7.10.39.6. Para controle de troca de líquidos deve possuir sinalizador do momento de troca de recipientes com soluções endovenosas, estes sinalizadores devem integrar-se a central de controle no posto de enfermagem e fornecerem indicações que o líquido está próximo de seu final no recipiente.

7.10.39.7. O *software* do sistema de chamada de enfermagem fará o registro dos tipos de eventos ocorridos, indicando hora em que o paciente acionou a Pêra, hora que a enfermeira iniciou o atendimento e indicou sua presença no leito, hora do término do atendimento, além das chamadas de ajuda, emergência e banheiro, mostrando o nome do profissional que realizou o atendimento e o tempo de chamada e alarme, efetuando a comparação com os parâmetros de desempenho previstos.

7.10.39.8. Todo o acesso para operação, visualização e configuração do sistema através do *software* deverá ser realizado através de uma tipologia hierárquica de múltiplos usuários/senhas de acesso.

7.10.39.9. O *software* do sistema deverá ser virtualizado. Para tanto, em cada posto de enfermagem deverá haver uma estação de trabalho (PC - Cliente), que através de uma comunicação USB replicará os dados da central de enfermagem deste posto para o servidor (para armazenamento dos dados). Caberá ao fornecedor do sistema de chamada de enfermagem a instalação de *gateways* necessários para a integração do sistema com os servidores.

7.10.39.10. O *software* deverá ser integrado ao sistema Conexall e, através deste, ao IPBX do HOSPITAL, permitindo o uso de tablets e smartphones conectados ao sistema de WiFi do HOSPITAL para verificação dos alarmes da chamada de enfermagem através de aplicativos para dispositivos *Mobile*.

7.10.39.11. O sistema entregue deve, através da integração com o Conexall, possuir

integração com o HIS escolhido, sendo transparente a integração entre ambos, sendo bidirecional o caminho, onde o HIS deve enviar ao sistema de enfermagem tarefas para enfermeiros e técnicos registrarem nos leitos. No outro sentido, o sistema de enfermagem deve informar o cumprimento das atividades e o apontamento de dados necessários quando aplicável.

7.10.39.12. Deverá contemplar todas as chamadas de enfermagem, o monitoramento e gerenciamento dos ativos de rede, monitores multiparâmetros e LIS. Nota: os banheiros e vestiários PNE que são abertos ao público não fazem parte do sistema de chamada de enfermagem, porém contarão com sistema de botão de emergência stand-alone local, através do qual será possível sinalizar uma emergência com um botão pulsador interno, com acionamento de sirene audiovisual do lado externo do banheiro e/ou vestiário.

7.10.39.13. Especificação dos equipamentos

7.10.39.13.1. Central de Posto de Enfermagem

7.10.39.13.1.1. Sinalizadores de enfermeira, localizados nos postos de enfermagem, contendo:

(i) display de posto, com aviso sonoro diferenciado, com o objetivo de informar de forma clara e rápida os chamados em curso e a presença de enfermeira;

(ii) 1° opção – Comunicador de Voz – deverá ser instalado um comunicador de voz no Posto para atender as chamadas originadas nos quartos; e

(iii) 2° opção – Sistema de intercomunicação por voz através do PABX – não necessita de um comunicador específico instalado no posto, de qualquer telefone conectado ao PABX, ou através do sistema Ascom 9D (ramal móvel) é possível atender as chamadas originadas nos quartos.

7.10.39.13.2. Estação De Chamada

7.10.39.13.2.1. Deverá possuir um endereço que possibilita a central identificar qual leito efetuou a chamada.

7.10.39.13.2.2. Saída para alto-falante permitindo comunicação por voz entre a estação e a central de enfermagem. A comunicação deverá ser full duplex bidirecional.

7.10.39.13.2.3. Leitor de cartão RFID compatível com sistema de controle de acesso do HOSPITAL.

7.10.39.13.3. Pêra De Acionamento

7.10.39.13.3.1. Deve ser desinfectável (evita infecções hospitalares) com conector de segurança, ou seja, não se desconectam com a movimentação a que toda pêra é submetida. Os contatos da pêra deverão ser banhados a ouro para evitar corrosão, e com isso, dispensando limpeza periódica de contatos. Pêra resistente a entrada de poeira e água, em conformidade com a norma IP-67.

7.10.39.13.4. Sinaleiro De Porta

7.10.39.13.4.1. Sinalizador de Quarto (Lâmpada de corredor) – Instalado acima da porta do quarto, deverá conter 2 (duas) lâmpadas, para informar de maneira clara e rápida a chamada de paciente, de assistência, emergência e de presença de enfermeira.

7.10.39.13.5. Estação De Chamada De Banheiro

7.10.39.13.5.1. O acionador de toalete deverá utilizar um sistema de acionamento que solta a corda do acionador em caso de um puxão muito forte por parte do paciente, gerando o chamado e conservando intacto o acionador.

7.10.39.13.6. *Software* De Chamada De Enfermagem

7.10.39.13.6.1. Possibilidade de registro dos tipos de eventos ocorridos, indicando hora em que o paciente acionou a Pêra, hora que a enfermeira iniciou o atendimento e indicou sua presença no leito, hora do término do atendimento, além das chamadas de ajuda, emergência e banheiro, quando houver. Identificação do nome dos profissionais que realizaram os atendimentos. Acesso protegido por senha.

7.10.39.14. Cabeamento

7.10.39.14.1.1. Cabos para a Rede do Sistema de Chamada de Enfermagem Entre placa concentradora e estação de chamada: cabo UTP 8 (oito) vias cat5 com conector RJ-45. Entre estação de chamada e Pêra de acionamento: cabo telefônico 4 (quatro) vias com conector RJ-11. Entre estação de chamada e sinaleiro de porta: cabo manga 4 (quatro) vias 26 AWG, ou cabo UTP 4 (quatro) pares. Entre estações de chamada em um mesmo quarto: cabo UTP 8 (oito) vias cat5 com conector RJ-45.

7.10.39.14.2. Junções e Emendas de Cabos

7.10.39.14.2.1. Toda emenda, junção e derivação de cabos deverá ser efetuada através de terminais de conexão de aplicação específica para tal finalidade. Os terminais de conexão deverão ser adequados a cabos de condutores do tipo sólido e flexível.

7.10.39.14.2.2. Cabos de Alimentação Cabo antichamas formado por dois ou mais condutores flexíveis de cobre eletrolítico, têmpera mole, classe 4 de encordoamento, com isolação em Composto Termoplástico PVC /A 70ºC, 600V, bitola de 2,50mm².

7.10.39.15. Sistema De Alarme Dos Banheiros PNE

7.10.39.15.1.1. Nos sanitários e vestiários PNE que são abertos ao público, deverá ser instalado um sistema de alarme de emergência em conformidade com as proposições na norma NBR 9050:2015. O fornecedor deverá apresentar certificação de habilitação ao atendimento da norma NBR 9050:2015.

7.10.39.15.1.2. Os alarmes deverão ser compostos por módulo interno que possuirá um cordel que, quando acionado, gerará um alarme audiovisual na área externa do sanitário ou vestiário, além de acender um led de confirmação de acionamento no próprio local.

7.10.39.15.1.3. O sistema de alarme dos banheiros e vestiários PNE que são abertos ao público deverão funcionar em modo stand-alone, não fazendo parte do sistema de chamada de enfermagem. A altura de instalação dos pontos deverá ser verificada em projeto e detalhamento. Os fabricantes sugeridos são: Eritel, Tmed, Sincron.

7.10.40. Sistema de Controle de Temperatura de Geladeiras

7.10.40.1.1. Recomenda-se a instalação de um sistema de controle centralizado de temperatura de geladeiras, para evitar perda de medicamentos e vacinas, assim como aumentar a segurança dos pacientes. É um item muito importante e pontuado nas certificações hospitalares, pois é muito mais seguro que controles com verificações e registros manuais.

7.10.40.1.2. Um sistema de controle de temperatura centralizado para geladeiras hospitalares é uma solução tecnológica que permite controlar a temperatura de múltiplas geladeiras em um HOSPITAL de forma remota e centralizada, disparando alarmes sempre que alguma delas saia dos parâmetros que foi configurada para operar.

7.10.40.1.3. Esse sistema garante maior confiabilidade no armazenamento de medicamentos e vacinas que precisem ter temperatura controlada, evitando assim que se percam medicamentos ou até que sejam utilizados medicamentos ou vacina que inadvertidamente ficaram fora dos limites de temperaturas adequados, podendo ter suas características alteradas e colocando em risco os pacientes que vierem a utilizar os

mesmos.

7.10.40.1.4. Os sensores de temperatura são instalados nas geladeiras e transmitem dados em tempo real para o sistema centralizado.

7.10.40.1.5. O controlador central é o cérebro do sistema e recebe todos os dados de temperatura dos sensores, faz o processamento e envia comandos para o ajuste da temperatura nas geladeiras.

7.10.40.1.6. O *software* de gerenciamento é a interface do usuário que permite visualizar em uma tela os dados de temperatura, configuras os alarmes, obter relatórios e fazer ajustes no sistema.

7.10.40.1.7. A rede de comunicação é a infraestrutura que conecta os sensores ao controlador central e ao software de gerenciamento.

7.10.41. Sistema de Supervisão e Automação Predial

7.10.41.1.1. Deverá ser um sistema completo projetado para o uso em redes Intranet e Internet, estendendo essa funcionalidade a todos os locais que possuam computadores da rede corporativa. Nos primários deverão ser inteiramente compatíveis com as tecnologias de TI, ou seja, todos servidores, estações de gerenciamentos e gerenciadores de rede estarão conectados a rede do HOSPITAL e utilizar o protocolo Bacnet TCP/IP para este fim.

7.10.41.1.2. Os gerenciadores de rede deverão estar conectados as diversas controladoras preferencialmente através dos protocolos Bacnet MSTP ou Modbus RTU. Para atender às diversas áreas do HOSPITAL, deverão ser previstos painéis de automação com controladoras, distribuídos estrategicamente, de acordo com a localização de cada equipamento controlado.

7.10.41.1.3. Para a interligação entre todas as controladoras deverá ser prevista uma rede serial RS-485 que caminhará através de eletrocalhas e eletrodutos metálicos através de prumadas no shaft de sistemas eletrônicos a partir da Sala de Segurança. A rede de controladoras deverá interligar-se a uma gerenciadora de rede que será prevista na Sala de Segurança.

7.10.41.1.4. O sistema possuirá interfaces de comunicação com os seguintes elementos, de acordo com as características a serem adotadas nos projetos das utilidades:

(i) chillers – bacnet;

(ii) medidores de energia – modbus RTU;

(iii) no breaks – modbus RTU; e

(iv) geradores – modbus RTU.

7.10.41.1.5. Além das interfaces acima os controladores de campo irão realizar o controle e supervisão das utilidades conforme resumo abaixo, de acordo com a necessidade:

7.10.41.1.6. A elétrica terá a supervisão e/ou comando dos seguintes itens:

(i) cubículo de entrada;

(ii) cubículo de saída;

(iii) QGBTs;

(iv) transformadores;

(v) nível de óleo dos tanques dos geradores.

7.10.41.1.7. Obs.: não será previsto controle de iluminação.

7.10.41.1.8. Hidráulica: supervisão e/ou comando dos seguintes itens:

(i) bombas de reuso;

(ii) bombas de esgoto;

(iii) bombas de águas pluviais;

(iv) nível de água dos reservatórios; e

(v) central de água quente.

7.10.41.1.9. O ar-condicionado terá supervisão e/ou comando dos seguintes itens:

(i) C.A.G.;

(ii) temperatura de saída da AG e de retorno;

(iii) condições de operação dos chillers;

(iv) condicionadores de ar;

(v) vazão de ar;

(vi) temperatura de insuflamento e retorno de ar;

(vii) temperatura entrada e saída de água nos fancoils;

(viii) vazão e níveis de água; e

(ix) pressão diferencial.

7.10.41.1.10. Os sistemas de ventilação / exaustão deverão ter a supervisão e/ou comando dos seguintes itens:

(i) Vazão de insuflamento e exaustão.

7.10.41.1.11. Para a interligação entre cada controladora e os componentes de campo, tais como quadros elétricos, sensores, bombas, etc., serão utilizados cabos específicos para instrumentação analógicos e/ou digitais que caminharão através de eletrodutos metálicos aparentes instalados sobrepostos à laje.

7.10.41.1.12. O sistema de automação predial contribuirá integralmente com a otimização dos recursos utilizados no empreendimento garantindo a eficiência na operação dos sistemas de energia, hidráulicos e de climatização/ventilação.

7.10.41.1.13. A equipe de operação/manutenção do HOSPITAL terá a seu dispor a indicação dos parâmetros de funcionamento das utilidades, obtendo diagnósticos da operação dos sistemas e equipamentos, podendo atuar de forma preventiva detectando antecipadamente as possíveis situações de intervenção/manutenção. Além de garantir a operação do HOSPITAL de acordo com as lógicas determinadas, o sistema mostrará ao operador, informações em tempo real das utilidades, como por exemplo, volume dos reservatórios, funcionamento de bombas, capacidade dos sistemas de energia, status dos equipamentos, variações dos parâmetros estabelecidos etc.

7.10.42. Cabeamento Estruturado

7.10.42.1.1. O sistema de cabeamento estruturado para voz/dados/imagem possui dois componentes: o passivo e o ativo.

7.10.42.1.2. O componente passivo é representado pelo conjunto de elementos responsáveis pelo transporte dos dados, voz e imagem através de um meio físico e é composto pelos cabos, acessórios de cabeamento e infraestruturas que compõem o sistema.

7.10.42.1.3. O componente ativo por sua vez, compreende os dispositivos eletrônicos, suas tecnologias e a topologia envolvida na transmissão de dados, voz, imagem e outros sinais entre os usuários do Empreendimento.

7.10.42.1.4. Um sistema de cabeamento estruturado consiste em um conjunto de

produtos de conectividade empregado de acordo com regras específicas de engenharia cujas características principais são:

(i) arquitetura aberta;

(ii) meio de transmissão e disposição física, padronizados;

(iii) aderência a padrões internacionais; e

(iv) projeto e instalação sistematizados.

7.10.42.1.5. Esse sistema deve integrar os diversos meios de transmissão (cabos metálicos, fibra óptica, rádio, etc.) que suportam múltiplas aplicações, incluído voz, dados, vídeo, sinalização e controle. O conjunto de especificações garante uma implantação modular com capacidade de expansão programada.

7.10.42.1.6. Os produtos utilizados deverão assegurar a conectividade máxima para os dispositivos existentes e novos assegurando a infraestrutura para as tecnologias emergentes.

7.10.42.1.7. A topologia empregada facilita os diagnósticos e manutenções. A rede de *backbones* deverá ser composta de tecnologia 10 Gigabit Ethernet. Toda distribuição de *Backbones*, para cada sala de Telecom, terá origem no CPD, localizado no 1º Pavimento.

7.10.42.1.8. A proposta é para uma tecnologia de rede com largura de banda suficiente para suportar volume e alta velocidade de tráfego, atendendo com precisão às necessidades atuais, oferecendo facilidade quando da necessidade de migração para outras tecnologias e quando da necessidade de expansão da rede. A implantação do backbone estruturado vem proporcionar o aproveitamento dos benefícios de uma rede de alta velocidade, dando aos usuários maior rapidez na utilização das aplicações e segurança dos dados. A distribuição da rede horizontal será a partir das salas de Telecom totalmente estruturadas para os pontos de voz, dados e imagem.

7.10.42.2. Descrição dos Locais de Instalação

7.10.42.2.1. O sistema de telecomunicações possuirá todas as facilidades necessárias para que os usuários do HOSPITAL tenham a seu dispor tecnologia de ponta do ponto de vista das telecomunicações. Para tanto estão sendo previstas áreas para abrigar todos os equipamentos necessários a estes serviços, conforme descrito abaixo.

7.10.42.2.2. Será prevista uma Sala Principal de Telecomunicações (CPD), localizado no 3º Pavimento, que será o ponto de concentração dos serviços de telecomunicações do

Edifício. Desta partirão redes de backbones, principal e redundante cada uma das salas de telecomunicações estrategicamente distribuídas pelo Edifício.

7.10.42.2.3. Será prevista uma sala de D.G. de entrada da concessionária, localizada no subsolo. Esta sala será responsável pela entrada do sistema de telefonia e outros serviços que possam vir a ser fornecidos pela concessionária.

7.10.42.2.4. As salas de telecomunicações são as áreas específicas destinadas a abrigar os backbones de voz e de dados, os equipamentos ativos e passivos da rede horizontal instalados em rack.

7.10.42.2.5. Deverão ser previstos um ponto para micro e para telefone em cada estação de trabalho, sejam administrativos ou de serviço assistencial médico ou de enfermagem, além de serem previstos pontos de dados e voz (duplos) para todos os equipamentos eletromédicos, réguas hospitalares em leitos ou em outros ambientes de atendimento e nas estativas das salas cirúrgicas, leitos de UTI e de internação, assim como previsão para controles de automação predial, conforme projeto específico.

7.10.42.3. Infraestrutura

7.10.42.3.1. Toda infraestrutura deve seguir normas de instalação da Associação Brasileira de Normas Técnicas, sendo a sua instalação supervisionada pelo responsável da obra.

7.10.42.3.2. A distribuição vertical se dará por eletrocalhas localizadas nos shafts já previstos na arquitetura; a distribuição horizontal será efetuada através de eletrocalhas derivadas das salas de telecomunicações que caminham pelo teto, acima do forro quando houver, preferencialmente pelas áreas de corredores com derivações por meio de eletrodutos até as respectivas tomadas.

7.10.42.3.3. As eletrocalhas deverão ser dimensionadas com folga permitindo a expansão de até 20% do número de pontos projetados. Quando embutidos em alvenaria, os eletrodutos serão de PVC rígido roscável, não sendo válida esta condição para eletrodutos em paredes tipo “dry wall”, onde devem ser do tipo flexível metálico, sem capa de PVC.

7.10.42.3.4. Para as instalações nos ambientes técnicos, bem como nas áreas técnicas, as instalações serão todas aparentes, inclusive descidas para alimentação de tomadas e saídas das caixas, devendo ser executadas em eletrodutos de aço galvanizados a fogo.

7.10.42.3.5. As caixas terminais onde serão instalados os equipamentos (tomadas)

deverão ser em alumínio fundido quando aparente e, PVC quando embutidas em paredes do tipo "dry wall".

7.10.42.3.6. A montagem de eletrocalhas, leitos e eletrodutos devem ser feitas de forma adequada utilizando todos os acessórios necessários para sua montagem, não é admitido curvas superiores ou iguais a 90º nos cabos, pois podem ocasionar falhas de comunicação e rompimento de cabos e fibras óticas.

7.10.42.3.7. Deverá estar prevista uma rede de tubulação para distribuição de cabos de voz e dados em toda a edificação, considerando cabo estruturado de categoria mínima CAT 6, 24AWG, 4 (quatro) pares, de fabricação homologada e certificada de acordo com a respectiva ABNT. Deverão ser protegidos mecanicamente por eletrodutos de ferro galvanizado ou PVC rígido e eletrocalhas lisas de ferro galvanizado sobre o forro ou aparentes conforme indicado nos projetos. Todos os pontos de cabeamento estruturado terão na extremidade tomadas padrão RJ 45 fêmea. Os pontos deverão ser todos encaminhados aos racks e conectados ao patch painel.

7.10.42.3.8. Cada rack deverá ter identificação com pavimento e n.º do rack, que deverá estar identificado com placa de acrílico no lado externo. Deverão ser previstos pelo menos estas setorizações, com um rack para cada setor:

(i) subsolo: 1 (um) para estacionamento (cancelas, administração, alarmes, controle vagas);

(ii) térreo: 1 (um) para pronto atendimento, 1 (um) para emergência, 1 (um) para ambulatórios, 1 (um) para centro de imagem, 1 para serviços e áreas técnicas;

(iii) 2.º pavimento: 1 (um) para reabilitação, 1 (um) para endoscopia, 1 (um) para internação, 1 (um) para farmácia, 1 (um) para CME, 1 (um) para centro de recuperação e angiografia, 1 (um) para Serviço de Nutrição e Dietas-SND e um para serviços;

(iv) 3.º pavimento: 1 (um) para cada uma das UTIs (3), 1 (um) para laboratório, 1 (um) para áreas técnicas;

(v) 4.º pavimento: 1 (um) para cada unidade de internação-UI (4) e 1 (um) para serviços;

(vi) 5.º pavimento: 1 (um) para cada unidade de internação-UI (4) e 1 (um) para serviços; e

(vii) 6.º pavimento: 1 (um) para administração, 1 (um)melhor para expansão e 1 (um) para áreas técnicas e serviços.

7.10.42.3.9. Devem ser instalados sistemas de contenção de incêndio apropriados para impedir ou retardar a dispersão de fogo, fumaça, água e gases pelo edifício. Este requisito se aplica a aberturas efetuadas para uso de telecomunicações que podem estar ou não penetradas por cabos, fios ou calhas.

7.10.42.3.10. Deve-se fazer contenção de incêndio de acordo com as normas aplicáveis.

7.10.42.3.11. Ao final de cada instalação, deverão ser feitos testes e comissionamento independente (certificação), com a apresentação de laudo técnico e relatório dos testes e valores para cada ponto de rede, garantindo assim uma perfeita instalação e conectorização.

7.10.42.3.12. Fibras e Cabos Backbones: cada setor tem sua particularidade quanto à instalação de fibras e cabos backbones (cabo principal), podem ser com cabos tipo UTP com redundância de rotas, ou cabos de fibras óticas, de acordo com a distância e o tipo de equipamento a ser usado no setor, todas as fibras devem ser também do tipo LSZH e de 4 (quatro) vias, sendo as 4 (quatro) terminadas em DIO tipo bandeja com conectores do tipo LC, em racks centralizadores dos andares ou prédio, assim como no caso de cabos UTP terminados nos rack centralizadores com conectores categoria em patch panel descarregado, caso não houver será instalado um no rack. Fibra multimodo OM4 de 50 mícron (µm).

7.10.42.3.13. Tomada de Parede (Keystone): os equipamentos são conectados a um keystone cat.6 no espelho de parede, utilizando um cabo categoria 6.

7.10.42.3.14. Patch Panel: no rack de rede, a comunicação deve ser através de patch panel, onde serão ligados os cabos correspondentes aos espelhos de parede que permite a interligação nos equipamentos de rede (switch).

7.10.42.3.15. Cada Patch Panel permite a conexão de 24 pontos de lógica, caso não seja ocupado um patch panel de 24 posições deve ser montado um patch panel descarregado utilizando conectores categoria 6.

7.10.42.3.16. Organizadores de Cabos: devem ser tipo fechado em ABS com espaço para até 48 cabos, são aceitos os organizadores de cabo Furukawa referência 35050285 e referência 35150500, sendo fornecido dois por switch, pela empresa prestadora de

serviços.

7.10.42.3.17. Patch Cords: cordões que farão a interligação entre o patch panel e os equipamentos de rede (switches, servidores, conversores de mídia, computadores e telefones), O fornecedor que executar a montagem deve fornecer cabos de 1,5 m da cor cinza para habilitação no rack e cabos de 2,5 da cor cinza para instalação do equipamento pela equipe de TI do HOSPITAL.

7.10.42.3.18. Caso o rack possua mais de 1 (um) switch o fornecedor tem que fornecer mais um cabo 1,5 m da cor VERMELHA por switch.

7.10.42.3.19. Identificação da rede lógica: as tomadas na parede e os cabos metálicos devem ter identificação que permita a localização do seu correspondente no patch panel. A documentação deve ter a seguinte regra:

(i) RXXL24: sendo;

(ii) Rxx: Número do rack;

(iii) L: Identificação do Patch Panel (A até Z); e

(iv) 24 (vinte e quatro): Número da porta correspondente no Patch Panel (normalmente 01 a 24).

7.10.42.3.20. Padrão de montagem dos cabos, conectores, patch panel e patch cords deve seguir a padronização T568A da Telecommunications Industry Association (TIA) e pela Electronic Industries Alliance (EIA).

7.10.42.3.21. Tomadas de Energia: a energia elétrica do rack deve ser alimentada através de tomadas nobreakeadas, de preferencial no nobreak que atender o setor/andar. As tomadas devem ser no modelo padrão NBR 14136 e na cor padronizada.

7.10.42.3.22. Switch: deverão ser utilizados switches de 24 portas, ou 48 de acordo com referência POE modelo WS-C2960X-FPD-L = 3 CON-SNT-WC24PCBR.

7.10.42.3.23. Gbic: GBIC CISCO SFP-10G-SR-S 10Gbits.

7.10.42.3.24. Rack de Comunicação: deve concentrar os patches panels, switches, organizados e rede elétrica, com o espaço suficiente para manobra e organização dos cabos e o equipamento de rede (switch), rack com tamanho superior a 12u deverá obrigatoriamente ter acesso livre pela frente e pelos dois lados, não sendo permitida instalação em cantos de parede ou locais que dificultem manutenções. Deverão ter as características abaixo:

(i) rack fechado;

(ii) porta frontal com vidro fumê;

(iii) portas laterais removíveis;

(iv) com ventilação no teto para 2 (dois) ou 4 (quatro) miniventiladores;

(v) organizadores horizontais de Alta densidade (ABS); e

(vi) estar em ambiente climatizado ou ter refrigeração própria.

7.10.42.3.25. De acordo com ABNT NBR 14705:2010, "os cabos internos metálicos, coaxiais ou ópticos LSZH são indicados para aplicações em caminhos e espaços horizontais e verticais com ou sem fluxo de ar forçado, ou em locais com condições de propagação de fogo similares a estas, em áreas onde se constata grande afluência de público". Ou seja, em locais com previsão para concentração ou circulação de pessoas como, prédios comerciais, estações de trem, metrôs, aeroportos, hospitais; pois a emissão de baixa fumaça (LS - Low Smoke) não tóxica garante uma maior segurança às pessoas em caso de incêndio".

7.10.42.3.26. A ordem de instalação será conforme imagem a seguir, "Organizadores horizontais para 48 cabos perfurados":

1U vago 1.º DIO (Distribuidor Interno Óptico). 1U vago Organizador horizontal p/ 48 cabos 2.º Switch Organizador horizontal p/ 48 cabos 3.º Patch Painel Organizador vertical p/ 48 cabos 4.º Régua elétrica.	

7.10.42.4. Telefonia

7.10.42.4.1. A entrada telefônica será subterrânea até a sala do DG, onde será feita a interligação da rede da concessionária à rede do edifício. Deverá seguira as instruções e ter projeto aprovado na Concessionária de Telefonia, sendo da competência da CONCESSIONÁRIA todo o trâmite, desde a aprovação do Projeto até o pedido de vistoria e a ligação.

7.10.42.4.2. Deverá ser projetado e instalado sistema de relógios para hora unificada composto por um relógio mestre e diversos relógios secundários distribuídos pelo edifício, alimentados por energia elétrica e rede de dados.

7.10.42.4.3. Serão instalados nos Postos de Enfermagens, Circulações, Salas Cirúrgicas e de Hemodinâmica, Farmácias e Boxes de UTI munidos de relógios digitais com mostradores de horas e minutos no geral e relógios com mostradores de horas, minutos e segundos para as Salas Cirúrgicas. O sistema utilizará tecnologia IP e trafegará na rede corporativa do HOSPITAL.

7.10.42.4.4. O projeto deverá prever a instalação de relógios digitais com centralização de hora para diversas áreas do HOSPITAL. Estes relógios podem ser de face única, montados contra as paredes ou de dupla face, montados no teto de corredores. A centralização da hora será através de um software específico de fornecimento obrigatório pelo mesmo fornecedor dos relógios.

7.10.42.4.5. Este software deverá ser instalado em um dos microcomputadores da Sala de Segurança, localizada no 1º Pavimento.

7.10.42.4.6. Os relógios deverão ser do tipo de alta precisão, digitais, sendo seu padrão de tempo controlado a cristal de quartzo.

7.10.42.4.7. A comunicação em TCP/IP dos relógios com o computador onde estará instalado o software será via cabeamento estruturado da rede corporativa do HOSPITAL.

7.10.42.4.8. Quando da falta de energia elétrica, os relógios deverão permanecer em funcionamento através de pilhas de lítio que deverão servir para, com o equipamento desligado, manter as informações como hora e programações corretas. O consumo destes relógios deve ser da ordem de 10 Watts.

7.10.42.4.9. Equipamentos do sistema: os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos do projeto, assim como qualquer complementação da infraestrutura proposta, para análise e aprovação do HOSPITAL.O

fornecimento e instalação seguirá os projetos específicos e os projetos a serem aprovados no Corpo de Bombeiros.

7.10.42.5. Normas técnicas

7.10.42.5.1. Os projetos serão baseados nas normas ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos, bem como demais normas técnicas aplicáveis.

7.11. COMUNICAÇÃO VISUAL E INSTITUCIONAL

7.11.1. O projeto de Comunicação Visual a ser entregue pela CONCESSIONÁRIA deverá apresentar um sistema de sinalização que abranja as áreas externas e internas dos edifícios, contemplando o Projeto de Arquitetura completo, indicando usos, fluxos e acessos dos blocos, setores e compartimentos, não abrangendo sinalização especial de usos e equipamentos que dependam de definição operacional.

7.11.2. Sinalização Clara e Intuitiva

7.11.2.1. O projeto deve contemplar:

(i) um sistema de sinalização com design universal, que seja compreensível para pessoas de diferentes idades, culturas e habilidades;

(ii) que adote pictogramas e símbolos padronizados para facilitar a identificação dos serviços e áreas do HOSPITAL; e

(iii) que garanta que a sinalização seja bilíngue (português e inglês).

7.11.2.2. Localização Estratégica:

(i) que posicione a sinalização em pontos estratégicos, como entradas, corredores, elevadores e áreas de espera;

(ii) utilize mapas e diretórios para orientar os visitantes e pacientes dentro do HOSPITAL; e

(iii) instale placas indicativas com informações claras e concisas sobre os serviços oferecidos em cada setor.

7.11.2.3. Acessibilidade:

(i) certifique-se de que a sinalização seja acessível para pessoas com deficiência visual, utilizando letras grandes, alto contraste e braile;

(ii) disponibilize informações em formatos acessíveis, como áudio e vídeo, para pessoas com deficiência auditiva; e

(iii) garanta que a sinalização esteja em conformidade com as normas de acessibilidade da ABNT.

7.11.2.4. Deve prever a utilização de elementos com dimensões e composições padronizadas, em variadas formas de utilização, proporcionando flexibilidade e praticidade de sinalização, atendendo à funcionalidade.

7.12. PAISAGISMO

7.12.1. O paisagismo visa criar um ambiente, externo e interno, que promova conforto, relaxamento e bem-estar para pacientes, visitantes e colaboradores. Ao integrar o paisagismo ao conceito arquitetônico do HOSPITAL, respeitando a funcionalidade e a acessibilidade, contribui para a humanização do espaço hospitalar, reduzindo o estresse e promovendo a recuperação dos pacientes, garantindo a sustentabilidade ambiental, utilizando espécies adequadas ao clima local e práticas de baixo impacto ambiental.

7.12.2. Diretrizes para o Projeto de Paisagismo

7.12.2.1. Áreas de Descanso e Convivência:

(i) crie espaços de convivência com bancos, pergolados e áreas sombreadas para descanso; e

(ii) inclua áreas específicas para pacientes e visitantes, como jardins terapêuticos e pátios internos.

7.12.2.2. Caminhos e Circulação:

(i) planeje caminhos acessíveis, com pisos antiderrapantes e rampas para cadeirantes; e

(ii) garanta a circulação segura e fluida, evitando obstáculos e áreas de difícil acesso.

7.12.2.3. Áreas Verdes Funcionais:

(i) inclua jardins sensoriais com plantas aromáticas e texturas variadas para estimular os sentidos; e

(ii) considere áreas para hortas comunitárias ou medicinais, que podem ser utilizadas em atividades terapêuticas.

7.12.2.4. Integração com a Arquitetura:

(i) harmonize o paisagismo com a arquitetura do HOSPITAL, utilizando elementos que complementem o design do edifício.

7.12.2.5. Seleção de Espécies Vegetais

7.12.2.5.1. Critérios de Escolha:

(i) priorize espécies nativas e adaptadas ao clima local, que demandem pouca manutenção e consumo de água;

(ii) evite plantas tóxicas, com espinhos ou que possam causar alergias; e

(iii) escolha espécies que não atraiam insetos em excesso, especialmente em áreas próximas a janelas e entradas.

7.12.2.5.2. Tipos de Vegetação:

(i) árvores de pequeno e médio porte para sombreamento, com raízes não invasivas;

(ii) arbustos e forrações para delimitação de espaços e preenchimento de áreas; e

(iii) gramados e áreas permeáveis para drenagem natural e redução de ilhas de calor.

7.12.2.6. Sustentabilidade e Eficiência

7.12.2.6.1. Irrigação:

(i) instale sistemas de irrigação automatizados e eficientes, como gotejamento, para reduzir o consumo de água; e

(ii) utilize água de reuso ou sistemas de captação de água da chuva para irrigação.

7.12.2.6.2. Drenagem:

(i) planeje sistemas de drenagem adequados para evitar alagamentos e erosão; e

(ii) inclua áreas permeáveis para facilitar a infiltração da água no solo.

7.12.2.6.3. Manutenção:

(i) escolha espécies de baixa manutenção para reduzir custos operacionais; e

(ii) planeje cronogramas regulares de poda, adubação e controle de pragas.

7.12.3. Especificações para Implantação

7.12.3.1. Preparação do Terreno

(i) realize a limpeza e nivelamento do terreno, removendo entulhos e vegetação indesejada;

(ii) prepare o solo com análise de fertilidade e correção, se necessário, utilizando adubos orgânicos ou químicos; e

(iii) instale sistemas de drenagem antes do plantio para evitar problemas futuros.

7.12.3.2. Infraestrutura

(i) caminhos e Pavimentação:

(a) utilize materiais permeáveis, como pisos intertravados ou pedras naturais, para reduzir o impacto ambiental; e

(b) garanta que os caminhos sejam acessíveis, com largura mínima de 1,20m (um metro e vinte) e inclinação adequada.

(ii) Mobiliário Urbano:

(a) instale bancos, lixeiras, bebedouros e iluminação em áreas estratégicas; e

(b) utilize materiais duráveis e de fácil manutenção, como madeira tratada ou metal galvanizado.

(iii) Elementos Decorativos:

(a) considere a instalação de placas informativas sobre as espécies plantadas, promovendo a educação ambiental.

7.12.3.3. Plantio:

(i) realize o plantio em épocas adequadas ao clima local, preferencialmente no início da estação chuvosa;

(ii) siga o planejamento do projeto, respeitando os espaçamentos recomendados para cada espécie; e

(iii) proteja as mudas com tutores e coberturas orgânicas para garantir o desenvolvimento inicial.

7.12.3.4. Iluminação:

(i) instale iluminação funcional para garantir segurança quanto aos elementos do paisagismo;

(ii) utilize lâmpadas LED para reduzir o consumo de energia; e

(iii) posicione luminárias de forma estratégica, evitando ofuscamento e áreas escuras.

7.12.4. Manutenção e Monitoramento

7.12.4.1. Plano de Manutenção:

(i) elabore um plano de manutenção detalhado, incluindo irrigação, poda, controle de pragas e adubação; e

(ii) realize inspeções regulares para identificar problemas e corrigi-los rapidamente.

7.12.4.2. Treinamento da Equipe:

(i) capacite a equipe de manutenção para realizar os cuidados necessários de forma eficiente.

7.12.4.3. Monitoramento de Sustentabilidade:

(i) avalie periodicamente o consumo de água e energia, ajustando os sistemas para maior eficiência.

7.12.5. Normas Técnicas

7.12.5.1. Deve ser consultada a legislação ambiental para garantir que o uso de espécies vegetais e a implantação do projeto estejam de acordo com as exigências legais. Além disso, certificar se de que o projeto esteja em conformidade com as normas locais de urbanismo, acessibilidade e meio ambiente.

7.13. IMPERMEABILIZAÇÃO

7.13.1. Deverá ser elaborado projeto específico de impermeabilização, feito por profissional especializado, com reconhecido conhecimento técnico e experiência na área, com anotação da ART. O projeto deverá ser feito previamente ao início da obra e ser compatibilizado com o projeto arquitetônico final, projeto executivo, assim como com as demais disciplinas de projetos complementares, em especial o projeto estrutural, que deverá prever rebaixos em lajes que permitam fazer os pisos de regularização e caimento,

a impermeabilização, a proteção mecânica e piso final. Deverá ser feita planta indicando o tipo de impermeabilização para cada área e as especificações, o processo de execução de cada sistema adotado, assim como o detalhamento dos pontos relevantes e de atenção de cada tipo de impermeabilização.

7.13.2. O projeto deverá contemplar a impermeabilização de todas as áreas molhadas como banheiros (e com maior cuidado a área dos boxes, que deverão ter rebaixo para impermeabilização como já mencionado anteriormente, e ainda para o desnível de pelo menos 5cm (cinco centímetros) entre o ponto mais alto do box em relação ao piso do banheiro); expurgos, áreas externas sobre área ocupadas/edificadas, terraços, coberturas, laje do heliponto, cortinas de contenção, reservatórios e vigas de baldrame. Deverão ser previstas todas as normas pertinentes ao tema, tanto de projeto quanto de execução e procedimentos de teste e verificação.

7.14. INSTALAÇÕES ESPECIAIS

7.14.1. Elevadores

7.14.1.1. Os elevadores da edificação hospitalar devem ser projetados conforme a finalidade da edificação, considerando o fluxo de pessoas e cargas. O desempenho do sistema é avaliado pelo intervalo de tráfego, que representa o tempo médio entre partidas dos elevadores a partir do pavimento de acesso, obtido pela divisão do tempo total de viagem pelo número de elevadores. Diversos fatores devem ser considerados no dimensionamento, como o layout geral da edificação, a segurança no transporte de pacientes, funcionários e visitantes, e a capacidade de transporte, que indica o número de passageiros transportados por elevador em um intervalo específico. O tempo total de viagem corresponde ao período entre a entrada dos passageiros na cabina no pavimento de acesso e o retorno do elevador, após viagem completa, ao mesmo pavimento. Além disso, são relevantes o tempo de aceleração e desaceleração — que abrange o momento em que o elevador atinge e perde a velocidade nominal —, e o tempo total de abertura e fechamento das portas, excluindo-se os momentos em que esses movimentos ocorrem simultaneamente com aceleração ou desaceleração. O tempo de percurso total refere-se ao tempo teórico necessário para uma viagem completa, ida e volta, entre o pavimento de acesso e o superior, sem paradas intermediárias. A infraestrutura inclui a caixa do elevador, composta por paredes, fundo do poço e teto, onde se movem o carro e o contrapeso; a casa de máquinas, que abriga motor, polia de tração, painel de controle e outros dispositivos, devendo seguir projeto específico conforme normas técnicas; e o poço do elevador, que vai do fundo da caixa até a parada inferior do carro. A velocidade

nominal define a velocidade de operação do elevador. O projeto arquitetônico proposto prevê a instalação de 12 elevadores com diferentes funções e públicos-alvo, distribuídos por diversos pavimentos conforme planejamento específico.

n.º elev.		público-alvo	pavimentos atendidos								n. º paradas	tipo	vão porta (m)	dimensão interna mínimas da cabine (m)
1	conjunto	social	subsolo	térreo	2.º	NA	NA	NA	NA	NA	3		1,10	1,50 X 1,50
2		social	subsolo	térreo	2.º	NA	NA	NA	NA	NA	3		1,10	1,50 X 1,50
3	conjunto	social	NA	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	6		1,10	1,50 X 1,50
4		social	NA	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	6		1,10	1,50 X 1,50
5		social	NA	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	6		1,10	1,50 X 1,50
6	conjunto	operação assistencial	subsolo	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	7	maca/leito	1,20	1,50 X 2,50
7		operação assistencial	subsolo	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	7	maca/leito	1,20	1,50 X 2,50
8		operação assistencial	subsolo	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	heli ponto	8	maca/leito	1,20	1,50 X 2,50
9	protegido	assistencial - bombeiros	NA	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	6	maca/leito	1,20	1,50 X 2,50
10	protegido	assistencial - bombeiros	NA	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	6	maca/leito	1,20	1,50 X 2,50
11	protegido	assistencial - bombeiros	NA	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	6	maca/leito	1,20	1,50 X 2,50
12	protegido	assistencial - bombeiros	NA	térreo	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	NA	6	maca/leito	1,20	1,50 X 2,50

7.14.1.2. Os elevadores 1 e 2 vão do subsolo de estacionamento ao térreo e segundo pavimento, em área não controlada do HOSPITAL, estão fora da primeira identificação, são denominados como SOCIAIS PÚBLICOS. No térreo levam ao setor de identificação geral do HOSPITAL e no segundo pavimento ao setor de reabilitação, assim como ao restaurante. Devem atender aos requisitos de acessibilidade, normas ABNT NBR 16858-1/2021, Elevadores – Requisitos de segurança para construção e instalação - Parte 1: Elevadores de passageiros e elevadores de passageiros e cargas e ABNT NBR 16858-3/2021 - Requisitos de segurança para construção e instalação. Parte 3: Acessibilidade em elevadores para pessoas, incluindo pessoas com deficiência.

7.14.1.3. As cabines destes elevadores deverão ter dimensões mínimas de 1,50 X 1,50 metros e altura de 2,40 metros, para atender as questões de acessibilidade assim como deverão ter acabamento interno em aço inoxidável escovado, comando compartilhado e atender as condições gerais (item específico). As portas deverão ter vão de mínimo 1,0 metro e altura mínima de 2,10 metros. A velocidade mínima deverá ser de 1,75 m/seg. ou 2,0 m/seg. e a capacidade de carga de 975 kg.

7.14.1.4. Os elevadores 3, 4 e 5, já estão situados após a identificação geral do

HOSPITAL, são denominados como SOCIAIS. Vão do térreo ao sexto e último pavimento e se destinam aos pacientes, familiares e visitantes; também devem atender aos requisitos normativos inclusive de acessibilidade descritos nas normas ABNT NBR 16858-1/2021, Elevadores – Requisitos de segurança para construção e instalação - Parte 1: Elevadores de passageiros e elevadores de passageiros e cargas e ABNT NBR 16858-3/2021 - Requisitos de segurança para construção e instalação. Parte 3: acessibilidade em elevadores para pessoas, incluindo pessoas com deficiência.

7.14.1.5. As cabines destes elevadores deverão ter dimensões mínimas de 1,50 X 1,50 metro e altura de 2,40 metros, para atender as questões de acessibilidade assim como ter acabamento interno em aço inoxidável escovado e atender as condições gerais (item específico).

As portas deverão ter vão mínimo de 1,0 metro e altura mínima de 2,10 metros.

7.14.1.6. A velocidade mínima deverá ser de 1,75 m/seg. ou 2,0 m/seg. e a capacidade de carga de 975 Kg. Para otimizar a operação devem ter comando unificado com seleção de chamada pelo mais próximo.

7.14.1.7. Os elevadores 6, 7 e 8, são os principais elevadores de transporte de pacientes e operacionais do HOSPITAL, atendem todos os pavimentos do subsolo ao sexto e um deles deverá ir até a cobertura no nível do heliponto para fazer o transporte de pacientes que vierem de helicóptero ao HOSPITAL. Também deverão ter chamada unificada para otimizar o seu uso, assim como deverão ser do tipo maca-leito, com porta com vão de pelo menos 1,20 metro e altura mínima de 2,20 metros e cabine com dimensões de pelo menos 1,50 metro de largura por 2,50 metros de profundidade e altura de 2,40 metros, permitindo o transporte de pacientes acamados e até entubados. Deverão atender as condições gerais (item específico). A velocidade mínima deverá ser de 1,50 m/seg. ou 1,75 m/seg. e a capacidade de carga de 1800 kg.

7.14.1.8. Deverão ter chave de bloqueio de cabine para uso em casos emergenciais com comando pela equipe assistencial (parada cardíaca por exemplo). Estes elevadores deverão estar ligados ao sistema de geradores para poder operar mesmo quando na falta de energia.

7.14.1.9. Os elevadores 9, 10, 11 e 12 se encontram junto as escadas em área protegida por paredes e portas corta fogo e deverão servir tanto para o uso no transporte de pacientes como movimentações operacionais da equipe, e deverão ser do tipo “bombeiro”, atendendo a todos os requisitos descritos nas normas ABNT NBR 16858-

4:2024 – Elevadores — Requisitos de segurança para construção e instalação - Parte 4: Comportamento dos elevadores em caso de incêndio e ABNT NBR 16858-6:2024, Elevadores — Requisitos de segurança para construção e instalação - Parte 6: Elevadores de emergência para uso dos bombeiros, inclusive com sua operação garantida pelos geradores de energia elétrica na falta de energia pela concessionária.

7.14.1.10. Deverão ter vão de portas com pelo menos 1,20 metro de largura e altura mínima de 2,20 metros e cabine com dimensões de pelo menos 1,50 metro de largura por 2,50 metros de profundidade e altura de 2,40 metros. Deverão também atender todas as condições gerais (item específico). A velocidade mínima deverá ser de 1,50 m/seg. ou 1,75 m/seg. e a capacidade de carga de 1800 kg.

7.14.1.11. O projeto dos elevadores deve estar compatibilidade com as demais disciplinas, incluindo o projeto estrutural, no que tange a tamanhos dos vãos livres das caixas corridas disponíveis para montagem. Deverão ser feitos, reforços e aberturas em lajes; ganchos e alçapões para içamentos em compatibilidade com o projeto executivo do fabricante dos elevadores a serem adquiridos.

7.14.1.12. Todos os elevadores deverão ser dotados de câmara de CFTV e interfone, e a cabine com as seguintes configurações mínima das cabines:

(i) acabamento: Painéis, Portas e Marcos acabamento em aço inoxidável escovado rebaixo para receber piso de granito;

(ii) corrimão tubular no fundo e laterais, em aço inox;

(iii) largura da porta – conforme especificada anteriormente para cada elevador;

(iv) porta de pavimento-acabamento em chapa de aço inoxidável sem marco;

(v) dispositivo de incêndio e pânico;

(vi) dispositivo de alarme na portaria;

(vii) seletor eletrônico;

(viii) indicador figital – cabina / pavimento;

(ix) espelho inestilhaçável e guarda-corpo inox;

(x) sensores de Segurança de Portas;

(xi) intercomunicador;

(xii) botoeira da cabina– Antivandalismo com Braile;

(xiii) botoeiras de pavimento – Anti vandalismo com Braile;

(xiv) anunciador sonoro de chegada ao pavimento;

(xv) cortina de luz infravermelha, com 120 feixes de segurança;

(xvi) subteto: composto de placa plana de aço inox e acrílico, com iluminação fluorescente;

(xvii) display com relógio digital e termômetro; e

(xviii) bloqueio no pavimento (ático).

7.14.2. Câmaras Frias

7.14.2.1. Deverão ser previstas as instalações de câmaras frias modulares revestidas internamente em aço inoxidável para o SND – Serviço de Nutrição e Dietética e Necrotério. Todas serão pré-fabricadas e montadas no local, adquiridas e instaladas por fornecedores capacitados, sendo que as unidades evaporadoras e condensadoras devem apresentar baixo nível de ruído e utilizar gases refrigerantes ecológicos.

7.14.2.2. As câmeras deverão ter sistema de abertura pela parte interna no caso de alguém ficar preso e como redundância de segurança também deverão ter alarme luminoso e sonoro com acionamento na parte interna de cada uma delas.

7.14.2.3. Deverão ser previstas no SND (serviço de nutrição e dietética) pelo menos as seguintes câmaras frias: ter 1 (uma) antecâmara, 1 (uma) câmara de congelados e 2 (duas) câmaras de resfriados sendo 1 (um) para frutas, verduras e legumes e 1 (um) para laticínios e sobremesas, entregues completa, com cortina de PVC e prateleiras e carros de aço inox. Todas serão interligadas ao grupo gerador e as condições de temperatura e umidade deverão estar dimensionadas de acordo com a periodicidade de abastecimento e compatíveis com os produtos a serem conservados.

7.14.2.4. No Necrotério deverá ser prevista câmaras de 3 (três) corpos, com acabamento em aço inoxidável.

7.14.3. Sistema de Gás Combustível - GLP

7.14.3.1. O projeto das instalações prediais de gás deve ser elaborado de modo a garantir o suprimento de gás combustível de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo e funcionamento do sistema de tubulações, preservando a salubridade, higiene e segurança das instalações e com objetivo de prevenir que possam pôr em risco a saúde

ou a vida dos usuários ou acarretem danos à edificação.

7.14.3.2. O sistema de gás combustível deve ser projetado para atender ao consumo dos equipamentos da cozinha, restaurantes, lanchonete, laboratório e na geração do sistema de água quente. Para maior segurança do HOSPITAL, não deverá ser instalado sistema de gás nas copas dos andares de internação, sendo nesta área os aquecimentos feitos de forma elétrica. Para o empreendimento deve ser previsto o abastecimento com a utilização de Gás GLP, uma vez que não existe rede de Gás Natural próxima ao HOSPITAL.

7.14.3.3. Deve ser prevista uma Central de Armazenamento, a ser posicionada no pavimento térreo, junto ao alinhamento do terreno, em frente as docas de recebimento em local sugerido no projeto arquitetônico base.

7.14.3.4. O abrigo do medidor e regulador deverá ser construído conforme A ABNT NBR 13.523/2019, Central de gás liquefeito de petróleo – GLP, e deverá ter dimensão de 3,50 metros por 1,0 metro de profundidade e com altura interna de 1,80 meto. Deverá ser em local de fácil abastecimento e ter proteção contra impacto de veículos.

7.14.3.5. Devem ser previstas válvulas reguladoras de pressão individuais de segunda ordem, próximo as áreas de consumos da cozinha, restaurante, lanchonete e para geração do sistema de água quente. Essas válvulas reguladoras de pressão tem a finalidade de rebaixar a pressão da rede interna de distribuição para a pressão de utilização nos diversos equipamentos. Importante a instalação de medição de consumo junto as áreas que porventura possam ser terceirizadas (como restaurante, lancheria, laboratório) para a cobrança do gás consumido.

7.14.3.6. Todas as áreas onde haja previsão de tubulações de gás deverão ser dotadas de ventilação permanentes. As tubulações não deverão ser instaladas em áreas não ventiladas, que possibilitem a formação de câmaras de explosão.

7.14.3.7. Nas áreas cobertas onde haja previsão de tubulações de gás deverão ser dotadas de dispositivo de detecção de vazamentos, dispositivos estes que deverão possibilitar sinalização de alarme na sala de segurança (presença ininterrupta de pessoas) e sistema de supervisão.

7.14.3.8. Para os trechos de tubulações com encaminhamentos entre forros e no shaft principal, deverão ser previstos tubos camisas, sendo para estes trechos garantidas. Para o dimensionamento das tubulações deve ser usada a fórmula empírica de vazão, pressão e perda de carga, definidas na Norma Brasileira NBR-15.526/2019. No cálculo

de perdas de cargas deve ser adotada uma perda máxima de 10% em relação à pressão de trabalho, nos ramais após a regulagem de pressão, e de 30% em relação à pressão de trabalho, nos trechos anteriores a regulagem de pressão.

7.14.3.9. O consumo deve ser determinado pelo projetista a partir dos equipamentos a serem instalados e da necessidade de água quente do HOSPITAL e com uma reserva de pelo menos 30 (trinta) dias.

7.14.3.10. O projeto e a execução deverão ser executados por profissional habilitado, com anotação de responsabilidade técnica -ART, registrada no CREA.

7.14.3.11. O projeto deverá:

(i) atender a todos os requisitos técnicos da ABNT e demais legislações pertinentes;

(ii) obedecer ao layout dos equipamentos para o adequado caminhamento das redes de distribuição;

(iii) prever fácil acesso para a manutenção das instalações aparentes;

(iv) admitir a pressão máxima de 1,5 kgf/cm², prevendo-se uma reguladora de pressão de 1º estágio na saída dos cilindros, e outra de 2º estágio, próxima aos pontos de consumo, se a rede de distribuição for extensa;

(v) posicionar os cilindros de GLP (central de GLP) e aquecedores a gás a uma distância mínima de 2,0m, medida horizontalmente, de ralos, poços, canaletas e quaisquer aberturas situadas em nível inferior ao dos recipientes;

(vi) especificar, para trechos de tubulação enterrada, as proteções e profundidades necessárias, seguindo os parâmetros mínimos exigidos pela norma vigente;

(vii) especificar o método de fixação das linhas de gás nas estruturas e seus pontos de fixação, para trechos de tubulação suspensa;

(viii) realizar teste de estanqueidade da tubulação antes da colocação em uso para garantir que não haja vazamentos; e

(ix) obter aprovação.

7.14.4. Sistema de Óleo Combustível

7.14.4.1. O sistema de abastecimento de Óleo Diesel deve ser previsto para o

abastecimento dos Grupos Geradores, localizados no pavimento térreo do HOSPITAL. Deve ser prevista a instalação de um tanque aéreo horizontal, com capacidade para garantir pelo menos a operação do HOSPITAL com carga plena por de 24 (vinte e quatro) horas.

7.14.4.2. O óleo diesel será recalcado através de conjuntos eletrobombas de engrenagem, operacional e reserva, a serem posicionadas adjacentes ao tanque. Desta forma, o óleo diesel será recalcado do tanque primário através de eletrobomba de engrenagem para os tanques diários dos grupos geradores, com capacidade de 250 litros cada, incorporados nos chassis de cada grupo gerador carenado, posicionados no térreo. No sistema de recalque deverão ser previstos filtros de linha, possibilitando a filtragem, tanto no processo normal de abastecimento, quanto para retro filtragem do óleo presente no tanque primário. No ponto extremo da linha de recalque, deverá ser prevista válvula de alívio, que quando sobre pressão descarrega a linha de recalque no tubo de retorno, devolvendo o excedente por gravidade ao tanque principal de óleo diesel. A automatização do conjunto eletrobomba principal deverá ser através de chave de nível, tipo boia magnética, sendo previsto no ponto de interligação dos tanques secundários dos geradores, válvulas de fechamento automáticas, tipo solenoide, para bloqueio do tanque o qual não estiver em operação momentânea.

7.14.4.3. A central de óleo diesel, ou seja, tanque armazenamento de óleo diesel e os conjuntos de eletrobombas de recalque deverão ser posicionados no térreo, em área adjacente as docas de serviços. A central deve ser cercada por telas e com controle de acesso para evitar vandalismo. Deve ter apoios de alvenaria, tanque de contenção com volume de 1,5 vezes no mínimo o volume do tanque de óleo, caixa de separação de água e óleo, posto de abastecimento por caminhão. O sistema de bombeamento deve ser previsto com a utilização de conjuntos eletrobombas de engrenagem, operacional e reserva, sistema de sucção afogada, ou seja, posicionadas sob o nível da base do tanque, filtro de cartucho com válvulas de desvio e retro filtragem.

7.14.4.4. Para o dimensionamento dos equipamentos do sistema deve ser considerada a demanda de consumo dos grupos geradores, sendo: - 04 Grupos moto gerador de 750 KVA cada (estimado; potência deve ser confirmada ao final do projeto elétrico e dimensionamento total das cargas) - Consumo de óleo diesel – fator 0,2 lts x KVA - Tempo de reserva mínima de 24 (vinte e quatro) horas, desta forma, haverá: um tanque de 15.000 litros. Sugere-se utilizar tanque horizontal.

(i) tubulação: os tubos enterrados devem ser em PEAD, polietileno alta densidade, com revestimento interno em nylon, disponível em barra ou bobinas, dotados de pontas lisas para soldagem pôr termo fusão, e com o emprego de adaptadores metálicos na interligação com tubos e conexões de aço carbono. Os tubos aparentes ou embutidos em alvenarias deverão ser em aço carbono preto, schedulle 40, sem costura, com pontas lisas para solda, conforme Norma - ASMT - A53 Gr. B;

(ii) conexões: as conexões deverão ser em aço carbono forjado, classe 150 lbs, atendendo às seguintes condições: - material: Aço carbono A-150 GRII - fabricação: conforme Normas DIN-2440 - extremidades: com soldas de topo;

(iii) tanque principal de óleo diesel: tanque em chapa de aço carbono, espessura de 1/8", pintura anticorrosiva, composto de boca de enchimento com tampa, luvas roscadas para conexões, torneira de nível com visor em vidro, capacidade efetiva de 15.000 litros, modelo TODH-15.000, horizontal;

(iv) flanges: os flanges deverão ser em aço forjado, classe 300 lb. material: aço carbono ASTM a.181 Gr. I. Fabricação: conforme Norma ANSI B.16.5 tipo de flange: face com ressalto, extremidade de encaixe para solda;

(v) válvulas de gaveta: as válvulas gaveta deverão ter o corpo em aço carbono fundido, classe 300 libras, com extremidades flangeadas, conforme Norma ANSI B.16.5. Características dos materiais: - Corpo: aço carbono ASTM A-216 Gr WCB - Partes Internas: aço inoxidável com 11,5 a 13,5% de cromo - Haste: aço inoxidável, movimento ascendente com castelo aparafusado;

(vi) conjunto tampa tanque: conjunto de colar e tampa em liga de cobre, dotado de acomodação para cadeados, totalmente estanque, diâmetro de 4", rosca BSP;

(vii) válvula de pressão e vácuo: válvula de pressão e vácuo, corpo em alumínio fundido, diâmetro de 2", rosca;

(viii) conjunto eletrobomba de recalque: conjunto Eletrobomba de Engrenagem para óleo diesel, modelo de referência: FB - FBE 1/4" STD, vazão de 0,50 m^3/h, AMT de 60,0 m.ca., potência de 1/3 CV, rotação de 1.750 rpm, carcaça em bronze fundido, sendo 1 (um) operacional e 1 (um) reserva;

(ix) flanges filtro coalescente: filtro de linha com elemento filtrante coalescente, retentor de partícula de até 5,0 micras, chassis em alumínio e cúpula em policarbonato, diâmetro de conexão 1.1/2", modelo MH 300.

7.14.5. Transporte Pneumático

7.14.5.1. Deverá ser projetado e instalado um sistema de correio pneumático que interligando a Farmácia Central as estações nos Postos de Enfermagem das Unidades de Internação (9 estações, 8 (oito) localizadas no 4.º e 5.º pavimento e uma na unidade do 2.º pav.), UTI's (2 estações localizadas no 3.º pav.), Observações (2, uma recuperação do C.C e outra na endoscopia, ambas no 2.ºpav), o Pronto-Atendimento e o Ambulatório (ambos no térreo), Farmácia Satélite do Centro-Cirúrgico (no 2.º pav) aos Laboratório de Análises Clínicas (1 estação no 3.ºpav.).

7.14.5.2. Este sistema reduzirá muito o tempo de entrega de medicamentos nas unidades, assim como vai diminuir muito o custo operacional no envio de medicamentos, material de exames de laboratório, documentos etc.; também reduzira o uso de elevadores, utilizados nestas entregas quando feita da forma tradicional.

7.14.5.3. A tubulação de 160mm deverá ser de PVC autoextinguível e 160 mm externo e de 153,6 mm interno atendendo às normas internacionais para fabricação de sistema de correio pneumático.

7.14.5.4. O correio pneumático deverá ter um sistema supervisório para acompanhar o funcionamento em tempo real e identificando e atuando nas possíveis falhas. Este sistema permitirá extrair dados e identificar as características logísticas do HOSPITAL. Também deve permitir o gerenciamento e controle remoto assim como usar filtros para acompanhar e rastrear os envios por dia, hora e local de partida e destino.