

MEMORIAL DESCRITIVO
OBRA: HOSPITAL DE OLIMPIA



OLÍMPIA - SP

JUNHO / 2024

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETO	6
3. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA	8
4. COMPOSIÇÃO TÉCNICA.....	10
4.1 Serviços preliminares (mobilização / desmobilização)	10
4.1.1 Tapume de obra	10
4.1.2 Escritório técnico	10
4.1.3 Almoxarifado.....	10
4.1.4 Área de vivência	11
4.1.5 Central de oxigênio.....	11
4.1.6 Depósito de materiais	12
4.2 Projetos	12
4.3 Locação de obra	15
4.4 Contenção lateral	16
4.5 Escavação e retirada de terra	17
4.6 Fundações e contenções	18
4.7 Laje em steel deck	18
4.8 Estrutura metálica (pisos acima do solo).....	19
4.9 Alvenaria de blocos de concreto	20
4.10 Divisórias em gesso acartonado RU, ST, RF.....	21
4.11 Instalações elétricas	24
4.12 Instalações hidráulicas.....	28
4.13 Cobertura em telhas metálicas com EPS.....	29
4.14 Esquadrias em vidro temperado (janelas).....	30
4.15 Esquadrias de madeira (portas).....	32
4.16 Esquadrias em alumínio (portas de banheiros).....	33
4.17 Divisórias de banheiro em granito e bancada	34
4.18 Louças e metais sanitários.....	34
4.19 Gases medicinais.....	38
4.20 Pisos	39
4.20.1 Piso vinílico	39
4.20.2 Piso porcelanato.....	40
4.21 Forros.....	40
4.21.1 Forro fixo	40
4.21.2 Forro removível	42

4.22	Revestimentos de paredes e forros	42
4.22.1	Revestimento cerâmico	42
4.22.2	Pintura	43
4.23	Bate macas e acessórios	43
4.25	Prevenção contra incêndio.....	44
4.26	Revestimento externo	45
4.26.1	Emboço	45
4.27	Pavimentação	45
4.28	SPDA	46
4.29	CFTV.....	46
4.30	Aterramento	47
4.33	Reuso das águas pluviais	47
4.34	Isolamento acústico	48
4.35	Shafts.....	48
4.36	Normas de biosegurança	48
4.37	Serviços complementares	49
5.	MATERIAIS	50
6.	MANUTENÇÃO.....	51
7.	BIBLIOGRAFIA	52
7.1	Materiais de Referência	52
7.2	Normas Regulamentadoras	52
7.3	Referências virtuais.....	55
7.3.1	Referências Textuais	55
7.3.2	Referências Ilustrativas	56

1. INTRODUÇÃO

A cidade de Olímpia, fica localizada no estado de São Paulo, a aproximadamente 430 quilômetros de sua capital. O município encontra-se sobre o Aquífero Guarani, o que fez com que ganhasse destaque no meio turístico, que são atraídos pelos parques aquáticos e temáticos, deixando assim a cidade conhecida como “Orlando Brasileira”.

Com o fluxo turístico em torno de 3 milhões de pessoas passando pela cidade por ano, setores como da hotelaria e do ramo alimentício, tiveram a preocupação em realizar investimentos de ampliações de seus negócios, afim de que pudessem recepcionar a todos com conforto. Abaixo segue o quadro 01, com as informações obtidas no site da prefeitura da cidade de Olímpia, a respeito dos quantitativos de estabelecimentos e serviços disponíveis.

Quadro 01. Dados de infraestrutura da cidade de Olímpia/SP

Cidade:	Olímpia - SP	Dados coletados:	nov/22
População Estimada:	55.477 pessoas	Local de obtenção dos dados:	Site da prefeitura
Densidade Demográfica:	67,31 hab./km²	CADASTRADOS NO MINISTÉRIO DO TURISMO - CADASTUR	
INFRAESTRUTURA DA CIDADE		Meios de hospedagem	54
Hotéis	22	Agências de turismo	42
Pousadas	47	Parques temáticos e aquático	3
Hotéis fazenda	2	Guia de turismo	4
Flats	2	Transportadora	3
Resorts	8	Organizadores de eventos	2
Casas de temporada	392	Prestador de serviços especializados em segmento turístico	4
Operadoras de turismo	54	Restaurante, cafeteria, bar e similares	16
Restaurante	48	Total de empresas cadastradas	128
Bares e lanchonetes	50	FLUXO DE PESSOAS NOS ÚLTIMOS ANOS	
Pizzarias	10	Parque Aquático Thermas dos Laranjais - 2014	1.939.000
Churrascarias	3	Parque Aquático Thermas dos Laranjais - 2015	1.761.000
Conveniências	8	Parque Aquático Thermas dos Laranjais - 2016	1.959.000
Cafeterias e docerias	8	Parque Aquático Thermas dos Laranjais - 2017	2.007.140
Padarias	20	Parque Aquático Thermas dos Laranjais - 2018	1.971.000
Sorveterias e açaiterias	24	Parque Aquático Thermas dos Laranjais - 2019	1.845.000
Rotisseries	2	Parque Aquático Thermas dos Laranjais - 2020	922.500
Outros meios de alimentação	31	Parque Hot Beach Olímpia - 2017	243.000
Lazer e entretenimento	7	Parque Hot Beach Olímpia - 2018	462.000
Artesanato	9	Parque Hot Beach Olímpia - 2019	608.000
Comércio diferenciado	21	Parque Hot Beach Olímpia - 2020	243.200
Leitos nos meios de hospedagens	29.277	Festival Nacional do Folclore	150.000
Leitos nas casas de temporada	4.954	Encenação da Paixão de Cristo	6.300
Total de leitos	34.231	Réveillon	10.000

Fonte: Modificado do site da prefeitura de Olímpia/SP

Porém, com a alta demanda de turistas na cidade, não apenas restaurantes e hotéis recebem o aumento de clientes, mas hospitais e unidades de saúde têm sua

procura ampliada. A microrregião de Olímpia é formada por 07 municípios vizinhos, que segundo o IBGE 2022, sendo eles: Altair com 3.541 hab., Cajobi com 9.133 hab., Guapiaçu com 21.711 hab, Guaraci com 10.350 hab., Severínia com 14.576 hab., Tabapuã com 11.323 hab e Uchoa com 10.394 hab, que somados representam 81.028 hab, acrescentando a população de Olímpia temos uma população estimada de 136.505 hab. Sabe-se que não sendo possível o atendimento na cidade, pacientes precisam ser encaminhados para outras cidades, que comportem a demanda e que ofereçam as especialidades necessárias dos mesmo, o que torna um isto, um ponto negativo para a imagem da cidade, de maneira que, para quem procura o atendimento, precisar sair da cidade é algo que pode trazer dificuldades, visto que tem reservas em parques e hotéis, além de estar com a família e precisar organizar a saída da cidade com as acomodações para eles. Além disto, para a cidade acaba trazendo também prejuízos, pois além de muitas vezes ter diminuição no número de turistas, a verba que seria investida na cidade, acaba indo para outra localidade. O site do hospital Santa Casa de Misericórdia de Olímpia, apresenta informações relacionados ao quantitativo de leitos ofertados bem como dos serviços disponíveis, estas informações estão apresentadas no quadro 02.

Quadro 02. Informações hospitalares

Quantidade de leitos REGIÃO	148
População Olímpia + municípios vizinhos	136.505
SERVIÇOS OFERECIDOS	
Tomografia	
Patologia	
Ultrassonografia	
Endoscopia	
Hemoterapia	
Exames Laboratoriais	
Raio X	
Eletrocardiografia	
Toco cardiografia	
Gasometria	
Eletrocardiograma	
Consultas gerais	
Endocrinologista	
Hemobanco	
Psiquiatria	

Fonte: Modificado do site do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Olímpia e CNES (2024).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o número de leitos previstos para cada 1.000 habitantes é de 3 a 5, dados de 2014, demonstram que no Brasil este número é de 2,4, para o caso de Olímpia, com uma população ativa regional de 136.505 habitantes, o número de leitos ideal seria de 327 leitos no mínimo, ou seja, o valor atual está defasado, com valores muito abaixo disto. No quadro 03 está apresentada uma relação de leitos e população da cidade.

Quadro 03. Relação demanda / disponibilidade

População Olímpia + municípios vizinhos	136.505	peessoas
Recomendação OMS	3 a 5	leitos a cada 1000 habitantes
Média de leitos no Brasil	2,4	leitos a cada 1000 habitantes
Leitos mínimos pela OMS	409	leitos a cada 1000 habitantes
Leitos mínimos pela média brasileira	327	leitos
Leitos disponíveis atualmente	148	leitos
Leitos disponíveis com o novo Hospital	341	leitos

Fonte: Aos Autores

Conforme dados do IBGE, a expectativa de crescimento da cidade de Olímpia, foi de 0,84% ao ano entre nos anos de 2000 e 2010. Com as estimativas quantitativas da população (não finalizada ainda a atualização do Censo 2022), esta taxa de crescimento deverá subir para aproximadamente 0,95% ao ano. Isto elevaria a população atual em 20 anos para aproximadamente 67.062 habitantes, passando assim a ter uma necessidade de 494 leitos se considerado quantidade mínima requerida pela OMS e considerando aumento populacional das cidades vizinhas.

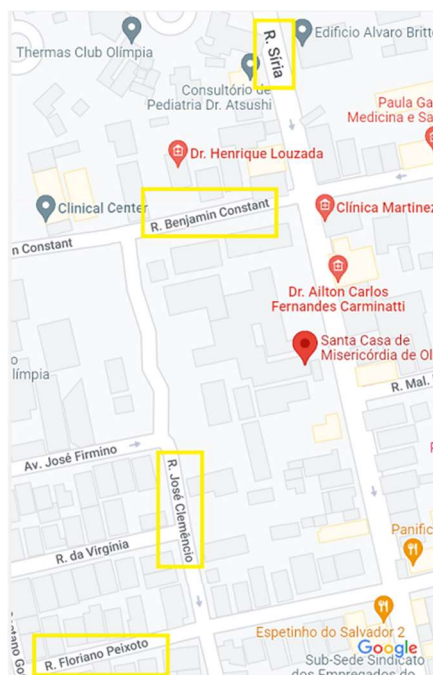
Com a construção do Hospital de Olímpia, inúmeros benefícios serão entregues a cidade. Desde o aumento de empregos durante a construção do empreendimento, e posteriormente na ampliação dos atendimentos; aumento nas especialidades e vagas ofertadas facilitando e melhorando a qualidade de vida dos moradores e turistas; captação de mais recursos para o município, entre outros.

2. OBJETO

Este memorial descritivo abrange um conjunto de descrições técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para construção do Hospital de Olímpia,

anexo a Santa Casa de Misericórdia, situado na rua Síria, n° 139, bairro Centro, cidade de Olímpia no estado de São Paulo. Na figura 01, está mostrada a localização do atual hospital.

Figura 01. Localização do Hospital Santa Casa da Misericórdia de Olímpia



Fonte: Google Maps

A obra compreenderá a construção de um complexo hospitalar com 5.317,13 m², compreendendo um edifício com 2 pavimentos, contendo um pavimento térreo que prevê a instalação de 30 leitos sendo dois leitos por apartamento, recepção, pronto atendimento politrauma com 4 leitos, 08 leitos de observação adulto, 04 leitos de observação infantil, 04 consultórios, parque de imagem com serviços de ressonância magnética, endoscopia, tomografia, ultrassonografia, raio-x e sala de espera para pacientes, conforto médico e salas de apoio, já o 1º pavimento conta com 60 leitos, sendo dois leitos por apartamento, centro cirúrgico contendo 02 salas cirúrgicas, 10 leitos de Uti, 04 leitos de recuperação pós anestésica, 01 sala de hemodinâmica, vestiários, posto de enfermagem, além disto no mesmo pavimento a edificação terá uma área de espera e convivência para pacientes e colaboradores, conforto médico e multiprofissional, salas administrativas e salas de apoio.

A interessada / contratada para executar a construção do empreendimento, deverá realizar uma vistoria in loco, antes do início da execução da obra, onde deve verificar as condições técnicas, medidas locais, implantação, topografia e demais detalhes pertinentes a construção, bem como conferir os tais, com as informações prestadas em projetos e memoriais apresentados.

Sendo encontrada alguma irregularidade em vistoria, bem como divergências com os projetos, tabelas descritivas de acabamentos, especificações e recomendações de projetos e/ou memorial descritivo, deverá ser solicitada a contratante a correção imediata para que só assim possa ser dada a continuidade nos trabalhos.

A execução dos serviços de todas as etapas da construção, deverá ser realizada por equipe com mão de obra especializada, experiente, qualificada e que preze pela qualidade das atividades e organização no canteiro de obras.

Para o início de cada etapa da construção, deverá ser garantido que o serviço que antecede a ele, esteja finalizado e que a qualidade seja aprovada pelo corpo técnico e de engenharia que gerenciam e fiscalizam a obra. Para que desta forma, o percentual de problemas e assim consequentemente retrabalhos seja diminuído.

3. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

O novo Hospital de Olímpia, situado na cidade de Olímpia – SP, será construído anexo a Santa Casa de Olímpia, que é uma instituição filantrópica e privada, fundada no ano de 1927 e inaugurada em 1937. Nos dias atuais, comporta o total de 86 leitos onde 52 são destinados ao atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS). Por se tratar se uma cidade muito procurada nos períodos de férias escolares, com a capacidade hoje que o hospital possui, não é possível comportar todos que procuram atendimento ali.

O projeto em questão, será para construção de um novo hospital, anexo ao prédio da Santa Casa, havendo ligação direta entre um prédio e outro. A nova edificação contará com o total de dois pavimentos, sendo o primeiro destinado a atendimentos (gerais, urgência e emergência), especialidades diversas e salas de exames e diagnóstico, além de 30 leitos de internação. O andar superior receberá um total de

60 leitos de internamento, centro cirúrgico, uti e demais áreas de apoio, oferecendo maior conforto aos pacientes que procuram atendimento local.

A nova edificação contará com amplo espaço receptivo, para melhor acomodar os pacientes que esperam por atendimento, tendo disponível local para alimentação dos que ali se encontrarem.

Além disso, para segurança da população local, será instalado um local para abrigar profissionais de segurança em tempo integral, garantindo o bem-estar de todos os que ali circularem.

Vagas para ambulâncias serão muito bem delimitadas em local estratégico, para garantir que em caso de urgência, seja facilitado o acesso das pessoas para o atendimento imediato das mesmas.

Para que a obra seja construída em menor tempo possível, o hospital será projetado em estrutura metálica, que agilizará os serviços reduzindo o tempo final de entrega. O fechamento externo será realizado em blocos estruturais de concreto, o que também irá auxiliar na redução do tempo de construção do prédio. Os fechamentos internos serão feitos principalmente com chapas de gesso acartonado, tonando uma obra ágil, limpa e muito mais leve, além de termicamente e acusticamente isolados, visto que as paredes receberão feltros isolantes. Os acabamentos serão realizados com materiais de primeira linha, assim como o restante da construção, garantindo a qualidade final de todo o hospital.

4. COMPOSIÇÃO TÉCNICA

4.1 Serviços preliminares (mobilização / desmobilização)

4.1.1 Tapume de obra

O entorno de todo o canteiro de obras, deverá ser fechado com tapumes de madeira compensada, de forma a evitar a circulação de pessoas não autorizadas. Este fechamento deverá ser instalado no início da obra e retirado ao final, além disso, deverá conter porta de acesso, vedação com espuma expansiva e campainha para chamada.

Materiais a serem utilizados são: chapa de madeira compensada crua espessura 10mm; tábua em madeira não aparelhada 2,5x30cm; sarrafo em madeira bruta 2,5x7,0cm; prego de aço polido com cabeça 17 X 24; espuma expansiva de poliuretano; conjunto de ferragens para porta provisória, incluindo dobradiças, trinco e cadeado; campainha tipo cigarra ou equivalente.

4.1.2 Escritório técnico

Deverá ter um espaço reservado para a instalação da sala técnica, para abrigar o corpo técnico da empresa contratada (engenheiros, estagiários e técnico de segurança). Este local poderá ser um local já existente, fechado e seguro, que não sofra com ações das intempéries e que apresente fácil acesso ao canteiro de obras. Caso não seja possível o fornecimento de um local como o citado, deverá haver espaço no canteiro de obras, para a instalação de container para tal finalidade.

4.1.3 Almoxarifado

Os materiais não poderão ser estocados ao ar livre, sujeitos às ações do tempo. Por este motivo, deverá haver local coberto e seguro para alocação de todo o estoque, incluindo cimento e aço. Para materiais menores, como fiação elétrica e conexões hidráulicas, é importante que este local seja fechado e com acesso restrito do almoxarifado e pessoas autorizadas.

4.1.4 Área de vivência

A obra deverá apresentar área de vivência para os colaboradores conforme rege a norma regulamentadora NR 18.

Deverá haver uma área reservada para refeitório, que contenha mesas e bancos suficientes para acomodação de todos os funcionários, bem como ter cuba com torneira e água potável para higiene de utensílios, além de equipamento para aquecimento de alimento (marmiteiro ou micro-ondas).

Deverá existir outra área destinada para comportar a acomodação de vestiários e instalações sanitárias em quantidade que satisfaça a norma regulamentadora NR- 18.

4.1.5 Central de oxigênio

Será necessária a realocação da central de oxigênio hoje existente no hospital. Para tal, será construída uma base em concreto armado, para suporte do tanque de oxigênio de 10m³, no novo local a ser instalada a central. A central existente receberá a instalação de um novo ramal de gases medicinais. Na figura 02, está mostrada a central de gás hoje existente no hospital.

Figura 02. Central de gases do Hospital Santa Casa da Misericórdia de Olímpia



Fonte: Aos autores, 11/2022

A central deverá ser desativada, para permitir a realocação do oxigênio para a nova base construída. Esta base deverá estar totalmente finalizada, com o tempo de

cura respeitado para garantia de que a mesma suportará a carga que receberá sem sofrer danos como trincas e fissuras ou mesmo ruptura.

A tela de proteção hoje existente, deverá ser removida cuidadosamente e reinstalada, na nova área em que se encontrar a central de gases.

Devido ao fato de que a recepção do novo prédio a ser construído se encontrar na proximidade da central de gases, deverá ser construído um muro de divisa, com blocos de concreto, para que ocorra a separação das áreas. Este muro deverá receber revestimento (chapisco, emboço e pintura).

4.1.6 Depósito de materiais

Deverá ser prevista uma área própria no espaço disponível do terreno, a construção de um depósito de materiais, a fim de evitar a perda de materiais perecíveis, bem como o contato dos pacientes com a exposição a pó e poeira, provenientes dos materiais a serem utilizados na construção.

Estes materiais deverão ser acondicionados de forma correta, a fim de evitar acidentes, retrabalhos e também de forma a proteger os usuários do hospital do contato com os mesmos.

Todos os custos envolvidos com a mobilização e desmobilização do canteiro de obra e instalações provisórias deverão ser considerados pela executora, exceto os custos de fornecimento de energia elétrica e água que serão disponibilizados pela Santa Casa de Olímpia.

4.2 Projetos

A empresa contratada para execução dos serviços, será responsável pela apresentação dos seguintes projetos:

- **Projeto Arquitetônico Executivo:** (contendo cortes, níveis, medidas, quadro de esquadrias, locação de mobiliários, demarcação dos acabamentos, pé-direito e demais elementos construtivos pertinentes à execução da obra), este projeto deverá seguir o partido arquitetônico fornecido pela Prefeitura Municipal de Olímpia.

- **Projeto de Fundações:** Após a apresentação e aprovação do projeto arquitetônico executivo, deverá ser elaborado e apresentado a Prefeitura Municipal de

Olímpia, o projeto de fundações para construção do edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, salvo situação comprovadamente manifesta como mais vantajosa para a Administração Pública, ou justificada tecnicamente com viável face a presença de elementos após sondagem, que inviabilizem a solução proposta em planilha orçamentária, ou seja, estacas escavadas e blocos de concreto armado.

- **Projeto Estrutural:** Após a apresentação e aprovação do projeto arquitetônico executivo, deverá ser elaborado e apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto estrutural de contenção lateral e estrutura metálica (pilares, vigas e cobertura) do edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, salvo situação comprovadamente manifesta como mais vantajosa para a Administração Pública, ou justificada tecnicamente com viável face a presença de elementos após sondagem, que inviabilizem a solução proposta em planilha orçamentária, ou seja, contenção lateral com estacas escavadas, vigas e pilares de concreto armado.

- **Projeto Instalações elétricas e lógica:** Após a apresentação e aprovação do projeto arquitetônico executivo, deverá ser elaborado e apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto das instalações elétricas e de lógica de todo o edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, salvo situação comprovadamente manifesta como mais vantajosa para a Administração Pública, o projeto deverá apresentar todos os diagramas unifilares, quadros de distribuição, locação de tomadas e interruptores, luminárias e pontos de lógica.

- **Projeto Instalações hidro sanitárias:** Após a apresentação e aprovação do projeto arquitetônico executivo, deverá ser elaborado e apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto das instalações hidro sanitárias de todo o edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, salvo situação comprovadamente manifesta como mais vantajosa para a Administração Pública, o projeto deverá apresentar todos os ramais alimentadores, interligação com a rede de esgoto e abastecimento municipal, dimensionamento dos reservatórios, bombeamento da alimentação, pontos de água fria, quente e esgoto, esquemas isométricos e demais elementos necessários a compreensão e desenvolvimento executivo destas instalações.

- **Projeto de Prevenção de Incêndio:** Após a apresentação e aprovação do projeto arquitetônico executivo, deverá ser elaborado e apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto de proteção e combate ao incêndio de todo o edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, salvo situação comprovadamente manifesta como mais vantajosa para a Administração Pública, o projeto deverá apresentar todos os elementos necessários para proteção e combate ao incêndio, aprovados no Corpo de Bombeiros responsável pela cidade de Olímpia.

- **Projeto de Reuso de água:** Visando a sustentabilidade e a preservação do meio-ambiente, em conjunto com o projeto de instalações hidro sanitárias, deverá ser apresentado um projeto de coleta e reuso da água de chuva, para atendimento de locais que podem usar água da captação pluvial, com ramais de lavagem de pátios, estacionamentos e descargas sanitárias.

- **Projeto Instalações de gases medicinais:** Após a apresentação e aprovação do projeto arquitetônico executivo, deverá ser elaborado e apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto das instalações de gases medicinais de todo o edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, salvo situação comprovadamente manifesta como mais vantajosa para a Administração Pública, o projeto deverá apresentar todos os ramais alimentadores, dimensionamento da rede e dos volumes operacionais, interligação com a rede fornecedora de oxigênio, ar comprimido, vácuo clínico e óxido nitroso existentes, em caso da necessidade comprovada de ampliação do volume ou capacidade dos tanques existentes para funcionamento do novo Hospital, a Prefeitura Municipal de Olímpia deve ser imediatamente acionada, para tomar as devidas precauções em tempo hábil, anterior a entrega e inauguração do edifício, sob pena de multa a contratada, em caso de omissão ou negligência de informação.

- **Projeto de Climatização:** Após a apresentação e aprovação do projeto arquitetônico executivo, deverá ser elaborado e apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto das instalações de gases medicinais de todo o edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, salvo situação comprovadamente manifesta como mais vantajosa para a Administração Pública, o projeto deverá ser devidamente dimensionado provendo as capacidades de carga térmica ideal para cada ambiente, contendo os elementos técnicos necessários para execução das

instalações, desde a capacidade elétrica e ramais alimentadores de energia, como drenos e suportes de instalação.

- **Projeto do Sistema de Proteção contra Descarga Atmosféricas:** Após a apresentação e aprovação do projeto arquitetônico executivo, deverá ser elaborado e apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas de todo o edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, salvo situação comprovadamente manifesta como mais vantajosa para a Administração Pública, o projeto deverá ser devidamente dimensionado provendo as capacidades de proteção e aterramento para todas as instalações elétricas hospitalares, visando a segurança dos ocupantes e pacientes da edificação, contendo os elementos técnicos necessários para execução das instalações, ramais de descarga de energia, aterramento e suportes de instalação.

- **Projeto do Sistema de Controle e Segurança por Circuito fechado de TV:** Em paralelo a execução do projeto das instalações elétricas, deverá ser apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto do sistema de controle e segurança por circuito fechado de tv e monitoramento de todo o edifício, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, onde ficará a cargo da construtora vencedora do pleito, apenas a infraestrutura do sistema.

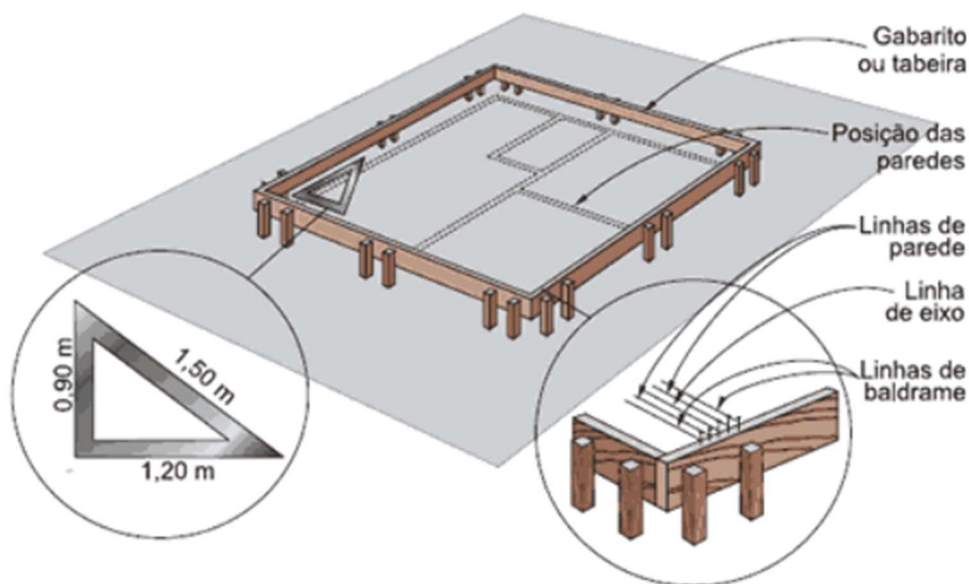
- **Projeto do Sistema de Aterramento e IT Médico:** Em conjunto com a apresentação do projeto de instalação elétrica, deverá ser apresentado a Prefeitura Municipal de Olímpia, o projeto do sistema de aterramento e IT Médico, exclusivo para o Centro Cirúrgico, Sala de RPA, Angioplastia, Ressonância Magnética, Hemodinâmica, Comandos, Tomografia, Raio-X e Ultrasonografia, com solução compatível a apresentada na planilha orçamentária, ou outra solução manifestamente comprovada tecnicamente como viável ao funcionamento e segurança do sistema.

4.3 Locação de obra

O terreno deverá estar limpo e nivelado em cota de arrasamento das fundações. Devido a obra ser de grande porte e apresentar vários elementos que deverão ser locados, a atividade será realizada através da "locação de obra por

tabeira” (tábua corrida). Na figura 03 está exemplificado como deverá ser realizada a locação utilizando a o método da tábua corrida.

Figura 03. Locação de obra por tabeira



Fonte: Faz Fácil (disponível em <https://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/tabeira-gabarito-como-fazer/> - acessado em 07/11/2022)

O trabalho deverá ser acompanhado pelo engenheiro responsável da obra e por topógrafos experientes, que deverão ter disponíveis os seguintes materiais:

- Teodolitos e níveis (mangueira e laser);
- Trena metálica;
- Linha de nylon;
- Prumo e esquadro;
- Arame recozido nº 18;
- Tábuas, sarrafos e pontaletes de madeira;
- Marreta; martelo e pregos.

4.4 CONTENÇÃO LATERAL

Existindo desníveis no terreno, estes sem a possibilidade de serem corrigidos com a terraplenagem executada no local, deverá ocorrer a construção de contenções laterais, afim de garantir a estabilidade do solo e a segurança da obra e das pessoas

que por ali transitarem (durante o processo de execução da obra, quanto posteriormente quando a mesma estiver finalizada e entregue).

A atividade deverá ser executada seguindo rigidamente o projeto, obedecendo o tipo de contenção recomendada, bem como respeitar a maneira com que esta contenção deverá ser executada, seguindo medidas, materiais e afins.

A escavação será executada de maneira manual ou mecânica alcançando uma profundidade aproximada de 1,5 metros no nível térreo, adicionada de mais 3,00 metros no nível subsolo. A contenção deverá ser feita com a construção de parede de concreto, com uma espessura de 15cm. Este muro, deverá receber uma camada de chapisco e sequencialmente massa única como emboço, além disso, deverá rigorosamente seguir a indicação de aplicação da impermeabilização apontada em projeto, de forma a garantir que a edificação existente não sofra danos por infiltrações advindas da parede construída.

Deverá ser realizada por profissionais qualificados, com equipamentos, ferramentas e materiais de qualidade e recomendados para tal atividade. O mestre de obras bem como técnico de segurança do trabalho, deverão acompanhar todo o processo, sendo necessário que o engenheiro civil responsável pela obra realize a vistoria do serviço.

4.5 Escavação e retirada de terra

Para início desta atividade, já deverá ter ocorrido o estudo geológico do terreno onde será construída a nova edificação.

O serviço de escavação poderá ser realizado de duas maneiras, com ou sem a remoção de terra do canteiro de obras. O que irá definir qual a maneira adotada, será o estudo topográfico do local, que irá estudar de que forma adequar o terreno natural para que ele contenha as condições ideais para receber a nova edificação, explicitando se a terra deverá ser retirada da obra para algum bota – fora ou apenas movimentada e compactada no mesmo local.

Para esta atividade deverá ser empregado o maquinário ideal. Considerando a quantidade de terra a ser escavada, se for grande quantidade, poderá ser utilizada uma escavadeira, porém, se for pouco material a ser retirado, poderá ser empregada

uma mini-carregadeira. A terra precisando ser retirada da obra, deverá ser utilizado um caminhão basculante para o transporte até um bota-fora licenciado.

4.6 Fundações e contenções

A fundação será constituída de estacas, blocos de fundação e vigas baldrame, podendo sofrer alterações conforme projeto executivo. As contenções deverão ser executadas em concreto armado, conforme projeto.

Todo projeto e execução de fundação deverá seguir rigidamente a norma ABNT NBR 6122:2022 - Projeto e execução de fundações. Para a etapa de contenção em concreto armado, será regido pela norma ABNT NBR 6118:2014 Versão Corrigida:2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento, e auxiliada pelas normas ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento e ABNT NBR 7480:2022 - Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos.

Os projetos deverão conter todas as informações necessárias para execução, devem estar de fácil entendimento e legível todas os dados apontados, como medidas e especificações de materiais.

A atividade deverá ser acompanhada por engenheiro, mestre de obra e técnico de segurança, e deverá ser executada por equipe com mão de obra qualificada.

O material concreto que será utilizado, deverá ser do tipo usinado afim de garantir maior qualidade. O mesmo ao ser recebido deverá ser garantido que está dentro do tempo de pega, deverá ser realizado o ensaio técnico de slump teste e ter corpos de prova, para posterior ensaio técnico de resistência.

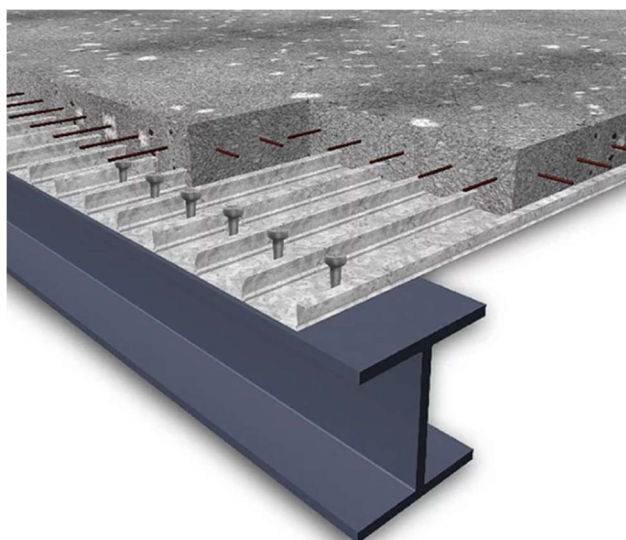
Caso o concreto posteriormente ensaiado, não atinja a resistência exigida deverá ser avaliado qual ação tomar junto ao projetista, afim de criar algum reforço estrutural.

4.7 Laje em steel deck

A laje empregada na obra será do tipo steel deck (figura 04). Neste tipo de laje, é utilizada telha metálica, que atua com dupla função: durante a concretagem como forma da laje e após a cura do concreto atua como armadura positiva do sistema. Por este motivo, o material empregado deverá ser de qualidade considerada como

primeira linha e ser executada por profissionais capacitados e experientes, para garantia da qualidade e segurança da obra, além disso, o mestre de obras juntamente com o engenheiro responsável, deverão acompanhar toda a etapa, juntamente com o técnico de segurança do trabalho.

Figura 04. Modelo de laje em steel deck



Fonte: Sienge, disponível em <https://www.sienge.com.br/blog/steel-deck/>, acessado 09/11/2022

O projeto deverá especificar detalhadamente todos os aspectos desta laje, tais como espessura da telha, concreto utilizado e armadura adicional. Estas especificações deverão ser seguidas rigidamente na execução.

O concreto utilizado deverá ser usinado, e ao ser recebido deverá ser verificado se está no tempo adequado para utilização. Deverão ser realizados os ensaios técnicos (slump teste e confecção corpos de prova), para futura avaliação de resistência. Não sendo atingida a resistência solicitada por projetista, o mesmo deverá ser acionado imediatamente, afim de realizar uma avaliação e orientação de possível necessidade de execução de reforço estrutural.

4.8 Estrutura metálica (pisos acima do solo)

Estruturas metálicas são executadas utilizando da norma ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios, respeitando todas as indicações e recomendações nela citadas. Além disto, outras

normas serão utilizadas para auxiliar o desenvolvimento de projeto e execução destas estruturas, são elas:

- ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio
- ABNT NBR 6355:2012 - Perfis estruturais de aço formados a frio — Padronização
- ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
- ABNT NBR 15980:2020 - Perfis laminados de aço para uso estrutural — Dimensões e tolerâncias.

Algumas normas são utilizadas na elaboração de projetos estruturais, seja em concreto armado ou mesmo em aço pesado e também serão levadas em consideração neste memorial descritivo. São elas:

- ABNT NBR 8681:2003 Versão Corrigida:2004 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento
- ABNT NBR 6120:2019 Versão Corrigida:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 Versão Corrigida 2:2013 - Forças devidas ao vento em edificações

4.9 Alvenaria de blocos de concreto

Para a execução de alvenaria, será utilizado blocos de concreto. As normas que regem este tipo de construção e que serão utilizadas para orientar este trabalho, será a ABNT NBR 6136:2016 Versão Corrigida: 2016 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria — Requisitos e também ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.

O projeto deverá especificar qual o bloco a ser utilizado (com largura de 9cm, 11,5cm, 14cm ou 19cm). A argamassa utilizada para o assentamento deverá ser com traço de cimento, areia e cal.

Inicialmente deverá ocorrer a marcação de primeira fiada, indicando todas as paredes a serem construídas e com a abertura de todas as portas a serem instaladas.

Os blocos deverão ser “intercalados” para garantir a amarração da alvenaria. Para minimizar o desperdício de material e otimizar tempo, deverá ser incluído no pedido o meio bloco de concreto.

Quando a parede não for estrutural, poderá ser necessário o encunhamento da parede com a estrutura superior (uma alternativa é executar com espuma de poliuretano – espuma expansiva), de forma a não permitir que haja vãos e que ocorra de maneira correta o travamento da mesma.

Em aberturas como janelas e portas, deverá ser utilizado o bloco do tipo canaleta, afim de permitir a concretagem do mesmo, executando assim as vergas e contra-vergas. Além disso, quando a parede for estrutural, a última fiada da parede também deverá passar por este tratamento, com bloco tipo canaleta e a concretagem do mesmo, chamado de grauteamento. Deverá estar disposto em projeto, qual o aço deverá ser utilizado nestes pontos de graute. Deverá também estar indicado em projetos, os pontos verticais de grauteamento.

Após a conferência de qualidade do serviço (prumo, esquadro, nível, pontos de graute) pelo engenheiro responsável, a parede deverá receber chapisco para a garantia da aderência do revestimento. Após isto, deverá receber o emboço, que poderá ser executado com “massa única” com espessura mínima de 2cm, executada com o auxílio do taliscamento. A etapa de calfinamento, poderá ser substituído pela massa acrílica para paredes externas e PVA para as internas como preparo para a pintura.

Todas as atividades deverão ser executadas por profissionais capacitados e experientes, acompanhados pelo mestre de obras e conferidos pelo engenheiro responsável. O técnico de segurança do trabalho deverá acompanhar todo o serviço, para garantir que todos os trabalhadores estarão seguros. Todo material aplicado, deverá ser de qualidade considerada como primeira linha.

4.10 Divisórias em gesso acartonado RU, ST, RF

Para a instalação de divisórias em gesso acartonado, será obedecido as recomendações dispostas nas seguintes normas da ABNT:

- NBR 11362:2013 - Feltros termo-isolantes à base de lã de vidro,

- NBR 14715-1:2010 - Chapas de gesso para drywall - Parte 1: Requisitos,
- NBR 14715-2:2010 - Chapas de gesso para drywall - Parte 2: Métodos de ensaios,
- NBR 15217:2018 - Perfilados de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Requisitos e métodos de ensaio,
- NBR 15758-1:2009 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes,
- NBR 15758-3:2009 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 3: Requisitos para sistemas usados como revestimentos.

Para a classificação de qual deverá ser o tipo da chapa empregada, a norma ABNT NBR 14715 dispõe do seguinte quadro 04:

Quadro 04. Tipos de Chapas

Tipo de chapa	Código	Aplicação
<i>Standard</i>	ST	Paredes, revestimentos e forros em áreas secas ^a
Resistente à umidade	RU	Paredes, revestimentos e forros em áreas sujeitas intermitentemente à umidade
Resistente ao fogo	RF	Paredes, revestimentos e forros em áreas secas, com chapas de características especiais de resistência ao fogo
^a Em caso de forros, a chapa <i>standard</i> pode ser utilizada em áreas úmidas, desde que previsto em projeto.		

Fonte: ABNT NBR 14715

A estruturação com perfilaria deverá seguir a norma ABNT NBR 15217 que dispõe do quadro 05:

Quadro 05. Tipos e denominações de perfilados

Tabela 1 – Tipos e denominações de perfilados			
Tipo	Designação	Descrição	Utilização
Guia	G	Figura 1	Estruturação de paredes, forros e revestimentos
	U	Figura 2	
	D 28	Figura 2	
Canaleta C	C	Figura 3	Estruturação de forros e revestimentos
Canaleta ômega (Ω)	Ômega Ω	Figura 4	Estruturação de forros e revestimentos
Canaleta 60 x 27	60 x 27	Figura 5	Estruturação de forros e revestimentos
Cantoneira de abas desiguais	CL	Figura 6	Estruturação de paredes, forros e revestimentos
Montante	M	Figura 7	Estruturação de paredes, forros e revestimentos

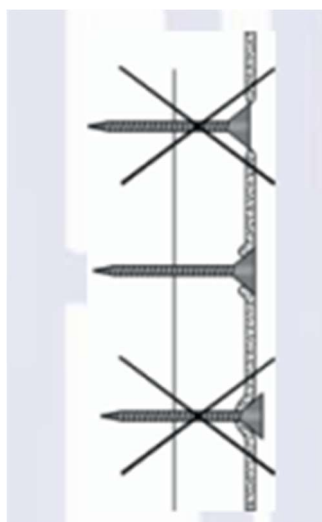
Fonte: ABNT NBR 15217

Para a especificação e detalhes de procedimentos executivos de montagem, será considerada as instruções presentes na norma ABNT NBR 15758, especificando detalhadamente cada processo e as possibilidades de interferências que podem ocorrer. Algumas recomendações importantes desta norma, são as seguintes:

Deverá ser tomado cuidado com o parafuso que estará sendo utilizado para a fixação de toda a edificação, a norma apresenta quais são as especificações destes.

A forma com que as chapas são fixadas na perfilaria, devem respeitar a recomendação conforme mostrado na figura 05:

Figura 05. Modo correto de aparafusamento



Fonte: ABNT NBR 15758

As paredes deverão receber o tratamento de juntas adequado conforme norma, utilizando os materiais corretos e a aplicação perfeita.

Para aberturas de vão de portas e janelas, existem recomendações específicas na norma, uma delas é a utilização de montante duplo. Todas as indicações, devem ser seguidas rigidamente.

Quando a parede construída for receber cargas suspensas, deverá ocorrer o reforço da mesma, para evitar que ocorram danos devido o excesso de peso, conforme indicado em norma.

Instalações de redes, como elétrica, hidráulica e gases, devem ser realizadas respeitando as indicações da norma, para evitar futuros danos na estrutura.

Paredes com grandes dimensões, deverão ter juntas de dilatação previstas e executadas, para garantir que a estrutura não apresente fissuras e danos por dilatação da mesma.

Paredes que foram projetadas para o recebimento de proteção termoacústica com feltros, devem receber o material antes de seu fechamento. Além disto, os feltros devem obedecer às recomendações dispostas na norma ABNT NBR 11362:2013.

4.11 Instalações elétricas

Para esta etapa, será necessário a conferência das exigências da concessionária de Energia local além normas vigentes da ABNT para elaboração do projeto e posteriormente na execução da obra. As normas são as seguintes:

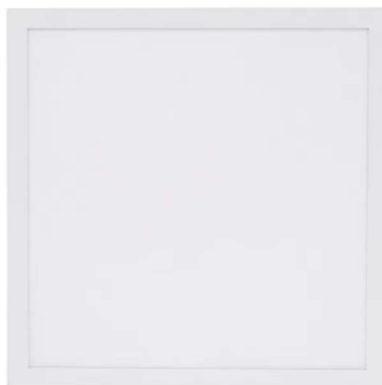
- ABNT NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT NBR 14039:2021 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- ABNT NBR 5419-1:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais

- ABNT NBR 5419-2:2015 Versão Corrigida:2018 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco
- ABNT NBR 5419-3:2015 Versão Corrigida:2018 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida
- ABNT NBR 5419-4:2015 Versão Corrigida:2018 -Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura
- ABNT NBR 13570:2021 -Instalações elétricas em locais de afluência de público — Requisitos específicos
- ABNT NBR 13534:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde

O material empregado deverá ser de qualidade considerada como primeira linha e executada por eletricitistas experientes e capacitados. O serviço será acompanhado por mestre de obras e técnico de segurança do trabalho além do engenheiro responsável realizar conferências. Algumas especificações que deverão ser seguidas nesta etapa:

- Luminária Led 40x40cm (potência determinada em projeto):

Figura 06: Luminária led 40x40



Fonte: Leroy Merlin, disponível em <https://www.leroymerlin.com.br/painel-de-led/dimensao/40x40>, acessado 09/11/2022

- Luminária Led 20x20 cm (potência determinada em projeto):

Figura 07: Luminária led 20x20



Fonte: Iluminim, disponível em <https://www.iluminim.com.br/plafon-led-20x20>, acessado 09/11/2022

- Luminária spot Led, 10cm de diâmetro, potência determinada em projeto:

Figura 08: Luminária spot



Fonte: Rei do Led, disponível em <https://www.reidole.com.br/spot-embutido-p-1x-par20-redondo-face-plana-de-aluminio-branco-10cm-impacto>, acessado 09/11/2022

- Tomadas em PVC, plástico branco (voltagem e detalhes em projeto):

Figura 09: Tomada em plástico branco



Fonte: Enerbras, disponível em <https://www.enerbras.com.br/produtos/materiais-eletricos/tomada-20a/392>, acessado 09/11/2022

- Interruptores em plástico branco (detalhes em projeto):

Figura 10: Interruptor em plástico branco



Fonte: Enerbras, disponível em <https://www.enerbras.com.br/produtos/materiais-eletricos/interruptor-2-teclas-simples/281>, acessado 09/11/2022

- Quadro de distribuição em plástico (detalhes em projeto):

Figura 11: Quadro de distribuição



Fonte: Enerbras, disponível em <https://www.enerbras.com.br/pt-br/c-p/protecao-eletrica/quadros-de-distribuicao>, acessado 09/11/2022

- Luminária de emergência (detalhes em projeto):

Figura 13: Luminária de emergência



Fonte: Eletrorastro, disponível em <https://www.eletrorastro.com.br/produto/luminaria-de-emergencia-led-2200-lumens-e-2-farois-empalux-80152>, acessado 09/11/2022

4.12 Instalações hidráulicas

As instalações hidrossanitárias deverão estar baseadas na norma ABNT NBR 5626:2020 Versão Corrigida: 2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção, afim de garantir que seja executado de maneira correta e diminuindo riscos de futuros problemas como infiltrações, vazamento, falta de pressão entre outros.

As tubulações de água quente e água fria, deverão ser tubos de PPR (Polipropileno Copolímero Random tipo 3), para garantia da qualidade do sistema hidráulico do hospital. Na figura 14 está exemplificada esta tubulação. Os diâmetros de cada rede e prumada, deverão estar descritos e detalhados de maneira simples e objetiva em projeto.

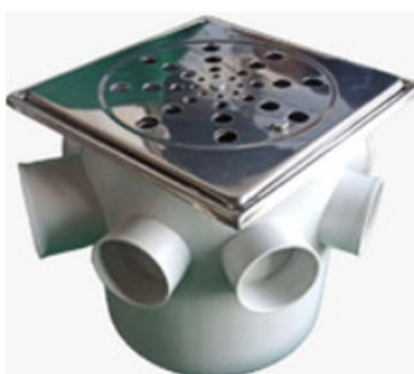
Figura 14: Tubulação hidráulica PPR



Fonte: Amanco Wavin (disponível em <https://www.wavin.com/pt-br/buscar#e=0&q=ppr>, acessado em 07/11/2022)

Deverão ser instaladas caixas sifonadas com ralo escamoteável (figura 15), para que ocorra a proteção contra maus odores advindos das tubulações.

Figura 15: Caixa sifonada com ralo escamoteável



Fonte: Retirada da internet (acesso em 08/11/2022)

A execução desta atividade deverá ser realizada por equipe profissional com mão de obra qualificado, acompanhada por técnico de segurança e mestre de obras, sendo fiscalizado e aprovado pelo engenheiro responsável da obra.

4.13 Cobertura em telhas metálicas com EPS

A cobertura será executada com telha metálica com camada de material isolante (Isolamento com Poliestireno Expandido EPS - Isopor), conforme figura 16, de forma a garantir a segurança e ofertar um bom isolamento térmico para a edificação. A norma que rege esta etapa e que será levada em consideração, é a ABNT NBR 16373:2015 - Telhas e painéis termoacústico - Requisitos de desempenho.

Figura 16: Telha metálica com EPS



Fonte: Termovale , disponível em: <https://www.termovale.com.br/pt-br/telha-termoacustica-com-sanduche-de-eps-tp-40-telha-termica> - acessado: 08/11/2022

Deverá ser garantida a estabilidade e qualidade da estruturação para se dar início a colocação das telhas. As telhas deverão ser fixadas conforme recomendações do fabricante, obedecendo quais e quantos são os parafusos que devem ser empregados.

Figura 17: Estrutura metálica para cobertura



Fonte: DM Estruturas Metálicas (disponível em <https://www.solucoesindustriais.com.br/empresa/construcao/cortezip/produtos/construcao/cobertura-estrutura-metalica> , acessado em 09/11/2022)

A telha deverá ser encomendada respeitando o comprimento especificado em projeto, para evitar cortes e emendas que não são recomendados neste tipo de material.

Nesta atividade, o técnico de segurança de trabalho deverá estar acompanhando em tempo integral a atividade, garantindo o uso adequado de todos os EPI's dos trabalhadores e as corretas instalações de equipamentos auxiliares, como andaimes e linha de vida. Além disso, o mestre de obras deverá acompanhar as atividades executadas pela mão de obra qualificada, e o engenheiro responsável deverá realizar as conferências de todas as atividades.

4.14 Esquadrias em vidro temperado (janelas)

Para as esquadrias (janelas) de vidro temperado, figura 18, deverá seguir todas as indicações de projeto, para determinação de abertura de vão, dimensões e furações para puxadores e fechaduras, além da espessura e coloração das mesmas, também importante frisar que todas as janelas deverão possuir tela tipo mosquiteiro milimétrica.

Figura 18: Esquadrias em vidro temperado



Fonte: Perfecta Glass , disponível em <http://perfectaglass.com.br/web/janela-j4/>, acessado em 08/11/2022

A instalação deverá ser feita por mão de obra qualificada afim de garantir a qualidade da mesma. Além disso, mestre de obras deverá acompanhar e o engenheiro responsável deverá realizar a vistorias de todas as janelas.

Figura 19: Esquadrias em alumínio com veneziana integrada



Fonte: Balarotti, disponível em <https://www.balaroti.com.br/janela-de-aluminio-2-folhas-c-ven-integrada-classic--120x120-988542/> acessado em 21/12/2023

4.15 Esquadrias de madeira (portas)

As esquadrias (portas) de madeira, deverão ser instaladas por marceneiro qualificado, acompanhado por mestre de obras e fiscalizado pelo engenheiro responsável. O material deverá ser de qualidade considerada como primeira linha e deverá fazer referência ao indicado ao projeto.

Figura 19: Porta de madeira



Fonte: TEG Portas, disponível em <https://tegportas.com.br/produtos/porta-hospitalar/>, acessado 08/11/2022

Deverão ter altura padrão de 210cm e a largura irá variar conforme projeto (60cm até 110cm). O conjunto de porta de abrir a ser instalado corresponderá ao caixilho (batente), folha de porta, fechadura, dobradiças e guarnições (vistas).

Caixilho deverá ser em madeira para porta de abrir, espessura de 3cm, para instalação em alvenaria ou drywall e fixação com espuma expansiva. A porta deverá seguir as dimensões especificadas em projeto, espessura 3,5cm e folha médias. As dobradiças serão em aço 3"x2.1/2", cromadas, com anéis, tampa bola e parafusos; para portas com largura entre 60 cm a 89cm deverão ser instaladas no mínimo 3 dobradiças, para portas entre 90 e 110cm de largura a quantidade mínima é de 4 dobradiças por porta. A fechadura deverá ser de embutir externa, máquina 55mm, com cilindro, maçaneta alavanca, em metal cromado. O jogo de guarnições (vistas) em madeira, 7x1cm, fixação por pregos, instalação em meia esquadria.

O conjunto deverá ser pintado em tinta com qualidade de primeira linha, com cor conforme solicitado em projeto e tinta esmalte brilho.

4.16 Esquadrias em alumínio (portas de banheiros)

As esquadrias (portas) de alumínio, deverão ser instaladas conforme recomendações de fabricante. Deverão ser instaladas por serralheiros qualificados para a garantia de um serviço com qualidade. Mestre de obra e engenheiros deverão acompanhar a atividade e aprovação do serviço. Na figura 20 está apresentada a porta em alumínio.

Figura 20: Porta em alumínio com veneziana, acabamento pintura cor branca



Fonte: Telha Norte, disponível em <https://www.telhanorte.com.br/porta-veneziana-de-aco-e-de-abrir-217x87x06cm-pratika-branca-sasazaki-1119338/p>, acessado 08/11/2022

Não poderá ser retirada por completa da embalagem plástica, realizando cortes apenas nas indicações (nos chumbadores) para garantir que a porta não será danificada quando for dado acabamento de revestimento e pintura.

Os chumbadores da porta deverão ser fixados, com uma argamassa forte de cimento e areia, após o nivelamento da porta e apoio das mesmas com calços de madeira em todas as laterais das mesmas. Em todas as laterais da porta, não deverá ficar ajustada com a alvenaria, devendo existir um pequeno vão que será preenchido com argamassa e um vão de no mínimo 0,5cm do piso acabado com a porta.

A estrutura (alvenaria) não poderá exercer carga nas portas, de forma que poderá prejudicar o uso dela ou mesmo danificá-la.

4.17 Divisórias de banheiro em granito e bancada

Informações a respeito de dimensões, espessuras, coloração e demais itens, deverão ser fornecidos em projetos. Na figura 21, tem o exemplo da divisória e da bancada na cor cinza andorinha.

Figura 21: Banheiro com divisórias e bancada em granito cinza andorinha



Fonte: Alonso Mármores, disponível em <https://www.alonsomarmores.com.br/inspire-se/banheiro-granito-cinza-andorinha>, acessado 08/11/2022

Deverá ser instalado seguindo recomendações de fabricante e preferencialmente por funcionários do fabricante, para garantia de mão de obra qualificada.

Os banheiros do centro cirúrgico deverão ser todos revestidos em granito e com torneiras de acionamento pelo cotovelo, a fim de minimizarmos o risco de infecção hospitalar.

4.18 Louças e metais sanitários

Como em todas as etapas da obra, os materiais de louças e metais sanitários, serão de primeira linha e deverão seguir projeto e o descrito neste memorial.

- As cubas embutidas em bancadas de granito cor cinza andorinha, serão de louça redonda ou oval de embutir na cor branca.

Figura 22: Cuba redonda de embutir



Fonte : Deca , disponível em <https://www.deca.com.br/ambientes/banheiro-e-lavabo/cubas-para-banheiro/cuba-de-embutir/cuba-de-embutir-redonda-branco-l4117>, acessado 08/11/2022

- Para banheiros que não terão bancada em granito, será utilizado lavatório de louça na cor branca, tamanho médio.

Figura 23: Lavatório



Fonte: Leroy Merlin, disponível em https://www.leroymerlin.com.br/lavatorio-com-coluna-de-chao-ravena-64,2x45,5x36cm-gelo-deca_3252258467, acessado em 08/11/2022

- As bacias sanitárias serão do modelo com caixa acoplada, de louça na cor branca.

Figura 24. Bacia sanitária acoplada



Fonte: Deca, disponível em <https://www.deca.com.br/ambientes/banheiro-e-lavabo/bacias-sanitarias/bacia-sanitaria-para-caixa-acoplada/Bacia-para-Caixa-Acoplada-Ravena-Branco-P-909-17>, acessado em 08/11/2022

- As torneiras dos banheiros serão de controle de fluxo por pressão, visando a economia do consumo de água.

Figura 25: Torneira de pressão



Fonte: Docol, disponível em <https://www.docol.com.br/17160606-torneira-para-banheiro-compact-pressmatic-p988379>, acessado em 08/11/2022

- Nas cozinhas e copas, será utilizada torneira de bica longa.

Figura 26: Torneira de bica longa



Fonte: Docol, disponível em <https://www.docol.com.br/00164060-torneira-para-cozinha-1-2-itapema-bella-p988598>, acessado 08/11/2022

- Para o Centro Cirúrgico e UTI, todas torneiras utilizadas nos lavatórios e cubas de lavagem de mão, deverão ter acionamento pelo cotovelo, conforme modelo a seguir.



Fonte: Proflux, disponível em <https://www.proflux.com.br/produto/torneira-bica-alta-clinica-alavanca-conforto-bica-movel-mesa-21-071> acessado 27/02/2024

- Os registros serão de metal, preferencialmente redondos.

Figura 27: Acabamento de registro



Fonte: Docol, disponível em <https://www.docol.com.br/00162660-acabamento-para-registro-docolbase-1-2-3-4-e-1-itapema-bella-p986269>, acessado em 08/11/2022

- Nos banheiros é necessário que seja instalado barras de apoio, conforme layout do local.

Figura 28: Exemplo de barra de apoio



Fonte: Docol, disponível em <https://www.docol.com.br/00963616-barra-de-apoio-70-cm-p986544>, acessado 08/11/2022

Todas as instalações deverão ser feitas por profissionais capacitados e qualificados, acompanhados por mestre de obras e técnico de segurança do trabalho, além de conferido pelo engenheiro responsável.

A sala de utilidades ou expurgo, deverá ser dotada de sistema de acionamento automático de descarga de dejetos, em pia inox, devidamente projetada para esta finalidade, este ambiente está presente dentro do Centro Cirúrgico, na região pronto atendimento do andar térreo, em todas as alas de internação e na ala do parque de imagem do pavimento térreo, segue exemplo de um expurgo conforme figura 29.

Figura 29: Expurgo hospitalar



Fonte: Mslnox, disponível em <https://msinoxequipamentos.com.br/a-importancia-do-expurgo-hospitalar/> acessado 27/02/2024

4.19 Gases medicinais

Os gases medicinais serão instalados conforme indicação em projeto. A instalação deverá contemplar o conjunto com oxigênio, vácuo clínico e ar comprimido e seguir todas as recomendações dispostas na norma 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.

Tubos e conexões deverão ser executados com tubulação de cobre, seguindo dimensionamento de projeto. A ligação entre eles, com solda prata, realizado por soldador qualificado.

A rede não deverá ser apoiada sobre outras tubulações, devendo ser sustentada por suportes apropriados em intervalos de espaços suficientes para garantia da estabilização dos mesmos.

Toda a rede e prumadas deverão ser submetidos a teste de pressão, para a garantia de a tubulação está estanque e não oferece riscos a população. A tubulação será recoberta por tinta colorida, indicando o gás que a mesma transporta.

Pontos estratégicos como a porta de cada quarto, deverá possuir válvula de fechamento e alçapão, desta forma, caso precise de manutenção não será necessário interromper o fornecimento do hospital completo. O acabamento final, deverá ser do tipo régua, conforme a figura 30.

Figura 30: Acabamento dos gases medicinais



Fonte: Aos autores

Os responsáveis pela instalação, deverão ser experientes e qualificados. A atividade deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo mestre de obras, engenheiro responsável e técnico de segurança do trabalho.

Deverão estar previstas no projeto executivo de gases medicinais da empresa construtora, todos os pontos de oxigênio medicinal, vácuo e ar comprimido solicitados pelas exigências da RDC 50/92 e instalados de acordo com a norma NBR 12188/2012.

4.20 Pisos

4.20.1 Piso vinílico

Piso vinílico utilizado poderá ser em manta ou régua, conforme especificação em projeto. Deverá ser com espessura igual a 3mm, para suportar o tráfego intenso de pessoas, macas e equipamentos.

Para ser possível a liberação desta atividade, deverá ser realizado o nivelamento da base, que precisará estar perfeitamente lisa, sem qualquer abaulamento ou imperfeições decorrentes de falhas. Este nivelamento poderá ser executado com massa espatulada de preparação, caso o desnível seja igual ou inferior a 3mm, ou com massa autonivelante caso o desnível seja de até 10mm.

O rodapé deverá ser instalado com o mesmo material, levando em consideração a cor indicada em projeto. Será executado rodapé curvo, com 75cm de altura, com sistema de fixação de colagem.

Para piso vinílico do tipo manta, deverá ser executado o cordão de solda.

A atividade será realizada por profissionais experientes, que prezem pelo acabamento e aspecto final. Será acompanhado por mestre de obras e técnico de segurança do trabalho e conferido pelo engenheiro responsável.

4.20.2 Piso porcelanato

Locais com aplicação de porcelanato, deve-se verificar o coeficiente de atrito, ou seja, o índice que irá indicar a sua resistência ao escorregamento. Quanto mais este coeficiente, será mais rugoso e conseqüentemente mais antiderrapante. Este índice deverá ser levado em consideração principalmente em rampas e locais úmidos.

As bordas das peças poderão ser tradicionais ou retificadas, superfície natural ou polida. Estas informações deverão estar informadas em projeto, juntamente com a cor a ser empregada, geralmente cor branco gelo. Além disso, deverá ser assentado com argamassa de assentamento e se utilizado rejunte do tipo epóxi.

Deverá ser respeitado o desnível de água em locais molháveis como box de banheiro.

No assentamento do porcelanato, deverá se prezar pela qualidade e aspecto final do trabalho, para que seja garantida esta qualidade, deverá ser assentado por profissionais experientes e capacitados e ser rigidamente acompanhado pelos responsáveis (mestre de obras e engenheiro civil). O técnico de segurança do trabalho deverá estar acompanhando, para garantir que as ferramentas estão sendo utilizadas de maneira correta, não oferecendo riscos à saúde e integridade física do instalador.

4.21 Forros

4.21.1 Forro fixo

Em ambientes como salas cirúrgicas, laboratórios e quartos de isolamento, é necessário que seja garantida a estanqueidade do local, de forma a evitar a contaminação. O sistema de forro fixo deverá ser executado com placas de gesso

acartonado especificados conforme necessidade do local (ST, RU ou RF), utilizando perfilaria e acabamentos recomendados.

Caso necessário, deverá estar previsto e executada junta de dilatação, para que não venha ocorrer trincas e fissuras por movimentação devido a dilatação da estrutura. Esta atividade será regida pelas normas:

- ABNT NBR 15758-2:2009 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros;
- ABNT NBR 16382:2015 - Placas de gesso para forro – Requisitos.

Na figura 30, tem um exemplo do forro fixo, com acabamento de fita com sua respectiva massa, sem acabamento de massa PVA e pintura.

Figura 31: Forro em placa de gesso acartonado ST, sem acabamento de massa e pintura



Fonte: Aos autores, 2022

O engenheiro responsável deverá vistoriar a atividade, afim de garantir a qualidade desta etapa. O serviço deverá ser executado por profissionais capacitado e experientes, que prezem pela qualidade e bom acabamento do serviço. Mestre de obras e técnico de segurança do trabalho deverão estar presentes em toda a execução desta etapa.

4.21.2 Forro removível

Este tipo de forro, tem como principal qualidade a flexibilidade e facilidade de reposição de peças, além da praticidade no acesso a sistemas localizados no vão entre o forro e a laje. Pelo fato deste forro não oferecer estanqueidade, não deverá ser empregado em áreas onde o paciente está exposto a contaminação, como em salas cirúrgicas, pois poderá ocorrer o transpasse de poeira pelos vãos.

As normas a serem levadas em consideração neste tipo de atividade são:

- ABNT NBR 16382:2015 - Placas de gesso para forro – Requisitos;
- ABNT NBR 12775:2018 - Placas lisas de gesso para forro autoportante - Método de ensaio;
- ABNT NBR 15758-2:2009 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros.

Esta atividade deverá ser realizada sob a supervisão do técnico de segurança do trabalho, juntamente com o mestre de obras, e vistoriado pelo engenheiro responsável pela obra. Deverá ser executado por profissionais experientes e capacitados, que prezes pela qualidade e acabamento perfeito.

4.22 Revestimentos de paredes e forros

4.22.1 Revestimento cerâmico

Locais como banheiro e cozinha, deverão receber o revestimento cerâmico nas paredes. Deverão ser utilizados azulejos acetinados, na cor branca, assentados com argamassa colante AC II, respeitando junta de 3mm alinhadas e niveladas e acabamento de rejunte epóxi.

Deverá ser assentado por profissionais experientes e capacitados, acompanhado por mestre de obras e técnico de segurança do trabalho, afim de garantir a correta utilização de ferramentas, assegurando a segurança dos funcionários. Além disso, o engenheiro responsável, deverá acompanhar e realizar conferências, garantindo a qualidade do serviço.

4.22.2 Pintura

Em forros de gesso acartonado, bem como nas paredes, a pintura será executada com tinta acrílica de primeira qualidade ou referência premium. O acabamento e cor, deverá estar especificado em projeto.

Antes de ser realizada a pintura (no mínimo duas camadas de tinta), com a superfície estanque e limpa, deverá ser aplicada a massa acrílica em áreas molhadas e massa PVA nas áreas secas, e ser feito o correto lixamento, garantido acabamento uniforme e perfeito, sem abaulamento ou qualquer imperfeição.

Deverá ser executado por pintores profissionais e experientes, de forma a garantir a qualidade e excelência do serviço, além disso, mestre de obras e técnico de segurança do trabalho deverão acompanhar e engenheiro responsável realizar a conferência da atividade.

4.23 Bate macas e acessórios

Em todos os corredores com circulação de pacientes, deverá ocorrer a instalação de bate macas instaladas a uma altura entre 80cm e 90cm. Em uma das paredes deverá ser instalado no sistema simples, enquanto na outra parede deverá ser instalado afastado a pelo menos 40mm da superfície, afim de utilizar o mesmo sistema como corrimão para pacientes com dificuldade com locomoção.

Todos os acessórios utilizados deverão respeitar e estar em acordo com a norma de acessibilidade, ABNT NBR 9050:2020 Versão Corrigida: 2021 - Acessibilidade a edificações, espaços e equipamentos urbanos.

Figura 32: Exemplo de Bate maca



Fonte: Divi World (<https://www.diviworld.com.br/produto/protetor-de-parede-bate-macas-de-pvc-tec-093> - Acessado em 07/11/2022)

4.24 Prevenção contra incêndio

Em vista com aprovação do Corpo de Bombeiros e a segurança das pessoas que estarão utilizando o hospital, é necessário que seja realizada a execução do projeto de prevenção contra incêndios. A contratada será responsável pelo projeto detalhado de combate e prevenção contra incêndios, que deverá ser rigorosamente seguido.

Projeto hidrossanitário deverá prever em seu cálculo de reservatório, a reserva técnica, para garantir que em caso de incêndio, tenha-se água para combatê-lo.

Os materiais empregados na edificação, deverão ser materiais que não propaguem chamas, e que em caso de carbonização, não emitam fumaça tóxica.

Deverão estar previstos os sistemas de ventilação em toda a edificação, garantindo circulação de ar em todos os ambientes. Em ambientes sem circulação natural, deverá existir ventilação mecânica.

Além disso, placas de sinalização e sistema de alarmes deverão estar corretamente instalados em todos os locais apontados em projeto.

Extintores e hidrantes deverão ser instalados e corretamente sinalizados, além de ser realizada a periódica troca de mangueiras e extintores.

4.25 Revestimento externo

4.25.1 Emboço

As fachadas externas deverão receber uma camada de chapisco em seguida camada de “massa única” como emboço com espessura mínima de 2cm, realizado com o auxílio de taliscas. Deverá ser garantida que as paredes estejam com prumo, esquadro e nível regulares.

Todas as atividades deverão ser executadas por profissionais capacitados e experientes, acompanhados pelo mestre de obras e conferidos pelo engenheiro responsável. O técnico de segurança do trabalho deverá acompanhar todo o serviço, para garantir que todos os trabalhadores estarão seguros. Todo material aplicado, deverá ser de qualidade considerada como primeira linha.

4.26 Pavimentação

A pavimentação externa será realizada com revestimento asfáltico. Para ser liberada a realização da camada asfáltica, é necessário que todas as camadas inferiores (sub-leito, sub-base, base e camada de ligação) estejam finalizadas adequadamente, com a correta compactação e materiais adequados, para que não ocorra de o solo ceder, ocasionando fissuras e danificando a pavimentação.

Deverá ser realizada as pinturas das faixas luminosas, indicando locais relevantes, como estacionamento de ambulâncias.

Figura 35. Entrada de hospital com faixas luminosas



Fonte: pesquisa na internet, disponível em https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTao_1aDyIWuDTpVnKcpNImHNUaVwWAPFci_E29s7fbpRhlfzAtOIX5yStO7XoHrETIfA8&usqp=CAU, acessado 10/11/2022

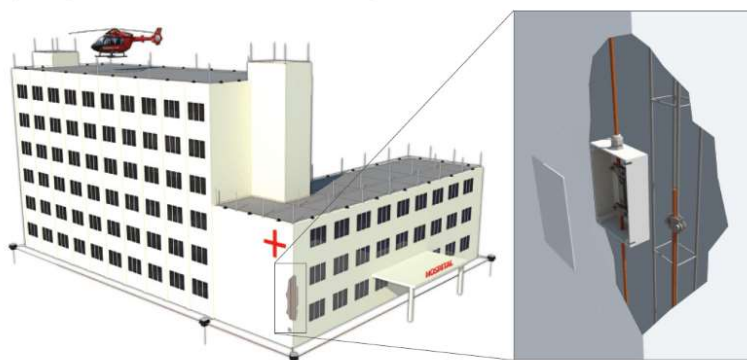
4.27 SPDA

Toda edificação também deverá ser coberta com sistema de proteção a descarga atmosféricas, com projeto executivo elaborado pela executora da obra.

O sistema de proteção a descarga atmosférica deverá obedecer a norma NBR 5419/2015, preferencialmente utilizando o sistema de proteção de gaiola de Faraday.

De forma ilustrativa, segue um exemplo esquemático da utilização desta situação, na figura 36.

Figura 36. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas tipo gaiola de Faraday



Fonte: pesquisa na internet, disponível em: <https://www.infocontrol.pt/artigos-tecnicos/5-passos-dimensionar-gaiola-de-faraday/>

A pavimentação externa será realizada com revestimento asfáltico. Para ser liberada a realização da camada asfáltica, é necessário que todas as camadas inferiores (sub-leito, sub-base, base e camada de ligação) estejam finalizadas adequadamente, com a correta compactação e materiais adequados, para que não ocorra de o solo ceder, ocasionando fissuras e danificando a pavimentação.

4.28 CFTV

Toda edificação também deverá ser coberta com sistema de câmeras de circuito fechado de vigilância e monitoramento por televisores.

Este sistema deverá ser integrado a chefia da hotelaria e posto de vigilância a ser definido pelo projeto arquitetônico.

O projeto executivo deste sistema será por conta da executora, obedecendo as diretrizes repassadas pela contratante e pela norma NBR 62676 1-1.

Para efeito ilustrativo segue um exemplo de uma sala de videomonitoramento de circuito fechado de TV, a ser implantado na ampliação do hospital, conforme a figura 37.

Figura 37. Sala de vídeo-monitoramento de um CFTV.



Fonte: pesquisa na internet, disponível em: <https://www.centralcftv.com/>

4.29 Aterramento

Toda edificação também deverá ser coberta com sistema de aterramento, utilizando cabos de cobre NU para tal e tal sistema deverá ser interligado aos equipamentos médicos específicos e quadros de distribuição de energia.

O projeto executivo do aterramento da edificação deverá ser executado pela contratada e deverá atender todos os requisitos previstos para área hospitalar conforme NBR 13571 e NBR 15751, a fim de proteger os usuários e as instalações de choques elétricos e a queima de equipamentos médicos.

Para as salas cirúrgicas e Repai, deverá ser realizado e comissionado o projeto executivo de IT-Médico, a ser implantado em todas as salas cirúrgicas e repai existentes e a implantar.

4.30 Reuso das águas pluviais

Afim de preservar o meio ambiente e diminuir o consumo de água da edificação, a contratada deverá prever em seu escopo a elaboração de projeto e distribuição de reuso das águas pluviais, através de captação desta, armazenamento e distribuição para os pontos de descargas sanitárias, tanques dos DMLS, torneira de jardins e irrigação das áreas verdes da edificação.

Tal sistema deverá ser dimensionado, visando o reaproveitamento da água da chuva, mas também deverá ser suprido em paralelo pela água fornecida pela concessionária em caso de estiagem ou baixa do volume armazenado nas cisternas.

Todo este projeto deverá ser dimensionado e projetado conforme as diretrizes estabelecidas pela NBR 16783.

4.31 Isolamento acústico

Afim de preservar o conforto dos usuários do hospital e diminuir os impactos negativos da permanência do paciente no ambiente hospitalar, no projeto arquitetônico executivo, a contratada deverá considerar o isolamento acústico das paredes e das lajes, visando atender a NBR 15575-4.

Os materiais a serem empregados poderão ser desde lã de vidro, manta acústicas, EPS, pisos vinílicos e outros materiais que venham proporcionar conforto e segurança aos usuários.

4.32 Shafts

Com o intuito de melhorar a manutenção e a distribuição das instalações elétricas e hidráulicas da edificação, o projeto arquitetônico executivo a ser entregue pela contratada deverá apresentar shafts em placas de gesso acartonado ou placas cimentícias, além de prever áreas técnicas para manutenção.

4.33 Normas de biosegurança

Outro aspecto importante que deverá ser observado durante a construção de toda a obra, será o devido isolamento das áreas existentes com a nova edificação, sendo que toda área a ser construída deverá ser totalmente isolada por tapumes ou vedação semelhante.

Quando as edificações tiverem contato entre si, as mesmas devem ser separadas por tapume duplo em material liso e lavável, com todas as entradas de ar bloqueadas, utilização de cobertores úmidos, vedação de todas as arestas e quando por algum motivo houver circulação de material para a área existente, o carrinho de mão deve ser coberto com pano úmido ou todo o material a transitar deve ser ensacado.

Outro detalhe importante a ser observado, será a limpeza dos calçados, uniformes e epis dos colaboradores que vão adentrar na edificação existente.

Todo o desligamento ou interrupção de qualquer instalação existente (água, energia, gases medicinais), deverá ser comunicada com antecedência ao serviço de manutenção e administração da Santa Casa.

4.34 Serviços complementares

Além da construção do novo edifício serão realizados serviços complementares de interligação e melhoria dos serviços já existentes na Santa Casa de Olímpia, entre os quais:

- Demolição de paredes da UTI existente para ampliação do serviço, considerando a desativação parcial do serviço durante a execução da ampliação, ou seja, deverá ser feita a vedação total entre a área reformada e a área existente durante a execução dos serviços, visando a bioproteção dos pacientes, durante a execução da ampliação da UTI, tal operação deverá ser feita em comum acordo com a direção da Santa Casa, que sinalizou também a utilização de outro ambiente temporariamente para a liberação total da área, sem comprometer o atendimento da UTI.

- Demolição de paredes do serviço de faturamento existente.

- Construção de laje piso para ampliação do serviço de UTI.

- Demolição de escada e outros elementos para construção de passarela de acesso entre a edificação nova e a existente ao lado da Central de Materiais Esterilizados.

- Retirada e relocação de aparelhos de ar condicionado na fachada de interligação da passarela.

- Retirada e fechamento de vãos/ janelas que estarão no trajeto da passarela de interligação.

- Demolição e proteção de parede do final do corredor do centro cirúrgico.

- Construção de passarela de acesso interligado o centro cirúrgico existente as novas salas de cirurgia.

Demais serviços correlatos a integração das duas edificações existentes com o novo edifício.

O padrão de acabamento destas instalações obedecerá rigorosamente ao padrão descrito neste caderno técnico.

Todas as adaptações que serão realizadas deverão manter a edificação existente com as características originais antes encontradas.

Será plena responsabilidade da executora da obra, todo dano ou prejuízo causado a edificação existente durante a realização dos serviços por ela prestados ou com correlação direta ou indireta com a execução da obra.

5. MATERIAIS

Todo material que for empregado na obra, deverá obedecer a especificação que consta em projeto e neste memorial descritivo. Caso não seja possível adquirir o item especificado, deverá haver a comprovação deste impedimento e assim a solicitação da substituição, cabendo ao responsável técnico e do representante da contratante a decisão de qual deverá ser o novo elemento a ser comprado e empregado.

Para que seja realizada a substituição do material quando houver a impossibilidade de aquisição do mesmo, deverá ser comprovado que o novo item seja equivalente ao

originalmente solicitado, tanto em questões de aspecto, quanto de resistência e qualidade.

6. MANUTENÇÃO

É recomendado que sejam realizadas com periodicidade manutenções preventivas na edificação, para que desta forma, seja minimizado posteriormente a manutenção corretiva, visto que esta gera aumento de custos e complexidade, podendo inclusive, levar a perda de parte da edificação, sendo necessária a troca completa de material.

Esta manutenção deverá ocorrer sempre por mão de obra especializada e qualificada, acompanhado por engenheiro, para garantia da qualidade e segurança da edificação e da população.

7. BIBLIOGRAFIA

7.1 Materiais de Referência

- Memorial descritivo de serviço – Obra de reforma do pronto Atendimento Maternidade;
- Memorial Descritivo CME e ampliação lateral – Instituto Madalena Sofia;
- Manual hospitalar - Boas práticas de gestão de gases medicinais;
- Memorial descritivo – Gases Medicinais – Hospital Universitário UFT.

7.2 Normas Regulamentadoras

- ANVISA. RESOLUÇÃO - RDC Nº 50, DE 21 de fevereiro de 2.002.;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-1: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-2: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-3: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-4: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5626: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122: Projeto e execução de fundações;

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6123: Forças devidas ao vento em edificações;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria — Requisitos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6355: Perfis estruturais de aço formados a frio — Padronização;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7199: Projeto, execução e aplicação de vidros na construção civil;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7480: Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10899: Energia solar fotovoltaica: Terminologia;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11362: Feltros termoisolantes à base de lã de vidro;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12188: Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12775: Placas lisas de gesso para forro autoportante - Método de ensaio;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13281: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13534: Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13570: Instalações elétricas em locais de afluência de público — Requisitos específicos;

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13571: Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14323: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14697: Vidro laminado;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14715-1: Chapas de gesso para drywall - Parte 1: Requisitos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14715-2: Chapas de gesso para drywall - Parte 2: Métodos de ensaios;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14762: Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15217: Perfilados de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Requisitos e métodos de ensaio;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15751: Sistema de aterramento de subestações – Requisitos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-4: Edificações habitacionais, Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15758-1: Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15758-2: Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros;

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15758-3: Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 3: Requisitos para sistemas usados como revestimentos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15980: Perfis laminados de aço para uso estrutural — Dimensões e tolerâncias;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16373: Telhas e painéis termoacústico - Requisitos de desempenho;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16382: Placas de gesso para forro – Requisitos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16591: Execução de forro autoportante com placas de gesso — Procedimento;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16783: Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 62676-1-1: Sistemas de vídeo-monitoramento para uso em aplicações de segurança;
- NORMA REGULAMENTADORA. NR 18: CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

7.3 Referências virtuais

7.3.1 Referências Textuais

- <https://www.olimpia.sp.gov.br/>
- <https://www.santacasaolimpia.com.br/>
- <https://www.ahseb.com.br/segundo-oms-ideal-e-ter-de-3-a-5-leitos-para-cada-mil-habitantes-no-brasil-indice-medio-e-de-24/>
- <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/olimpia.html>
- <https://www.escolaengenharia.com.br/locacao-de-obra/>
- <https://neoipsum.com.br/locacao-de-obra/>
- <https://www.engestab.com.br/contencao-e-estabilizacao-taludes>
- <https://www.sienge.com.br/blog/steel-deck/>
- <https://blog.regionaltelhas.com.br/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-laje-steel->

deck/#:~:text=A%20laje%20steel%20deck%20%C3%A9,que%20ele%20contenha%20armadura%20positiva.

- <https://www.aherj.com.br/wp-content/uploads/2020/01/Correio-Hospitalar-150-compactado.pdf>
- <https://www.gifel.com.br/sistema-de-combate-incendio-para-hospitais/>
- <https://portalincendio.com.br/protecao-contraincendio-em-hospitais-artigos-tecnicos>
- <https://www.hmgpav.com.br/pavimentacao-asfaltica>
- <https://vilabetume.com.br/pavimentacao-asfaltica-saiba-quantas-camadas-sao-necessarias/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20pavimenta%C3%A7%C3%A3o%20asf%C3%A1ltica,a%20superf%C3%ADcie%20final%20de%20terraplanagem.>

7.3.2 Referências Ilustrativas

- https://www.google.com/maps?q=hospital+santa+casa+olimpia&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=2ahUKEwi7pOHR7KP7AhUnqZUCHTHPBe0Q_AUoAXoECAEQAw
- <https://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/tabeira-gabarito-como-fazer/>
- <https://www.sienge.com.br/blog/steel-deck/>
- <https://www.leroymerlin.com.br/painel-de-led/dimensao/40x40>
- <https://www.iluminim.com.br/plafon-led-20x20>,
- <https://www.reidoled.com.br/spot-embutido-p-1x-par20-redondo-face-plana-de-aluminio-branco-10cm-impacto>
- <https://www.enerbras.com.br/produtos/materiais-eletricos/tomada-20a/392>
- <https://www.enerbras.com.br/produtos/materiais-eletricos/interruptor-2-teclas-simples/281>
- <https://www.enerbras.com.br/pt-br/c-p/protecao-eletrica/quadros-de-distribuicao>
- <https://www.eletrorastro.com.br/produto/luminaria-de-emergencia-led-2200-lumens-e-2-farois-empalux-80152>

- <https://www.wavin.com/pt-br/buscar#e=0&q=ppr>
- <https://www.termovale.com.br/pt-br/telha-termoacustica-com-sanduiche-de-eps-tp-40-telha-termica> - acessado: 08/11/2022
- <https://www.solucoesindustriais.com.br/empresa/construcao/cortezip/produtos/construcao/cobertura-estrutura-metalica>
- <http://perfectaglass.com.br/web/janela-j4/>
- <https://tegportas.com.br/produtos/porta-hospitalar/>
- <https://www.telhanorte.com.br/porta-veneziana-de-aco-e-de-abrir-217x87x06cm-pratika-branca-sasazaki-1119338/p>
- <https://www.alonsomarmores.com.br/inspire-se/banheiro-granito-cinza-andorinha>
- <https://www.deca.com.br/ambientes/banheiro-e-lavabo/cubas-para-banheiro/cuba-de-embutir/cuba-de-embutir-redonda-branco-l4117>
- https://www.leroymerlin.com.br/lavatorio-com-coluna-de-chao-ravena-64,2x45,5x36cm-gelo-deca_3252258467
- <https://www.deca.com.br/ambientes/banheiro-e-lavabo/bacias-sanitarias/bacia-sanitaria-para-caixa-acoplada/Bacia-para-Caixa-Acoplada-Ravena-Branco-P-909-17>
- <https://www.docol.com.br/17160606-torneira-para-banheiro-compact-pressmatic-p988379>
- <https://www.docol.com.br/00164060-torneira-para-cozinha-1-2-itapema-bella-p988598>
- <https://www.docol.com.br/00162660-acabamento-para-registro-docolbase-1-2-3-4-e-1-itapema-bella-p986269>
- <https://www.docol.com.br/00963616-barra-de-apoio-70-cm-p986544>
- <https://www.diviworld.com.br/produto/protetor-de-parede-bate-macas-de-pvc-tec-093>
- <https://www.hts.com.br/macaleito/>
- https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTao_1aDyIWuDTpVnKcpNImHNUaVwWAPFci_E29s7fbpRhlfzAtOIX5yStO7XoHrETIfA8&usqp=CAU
- <https://msinoxequipamentos.com.br/a-importancia-do-expurgo-hospitalar/>

- <https://www.proflux.com.br/produto/torneira-bica-alta-clinica-alavanca-conforto-bica-movel-mesa-21-071p>

ART - 1720244701737