

MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÕES HVAC – R00

1 INTRODUÇÃO

O Presente memorial tem como objetivo apresentar dados e informações complementares aos documentos gráficos e planilha quantitativa orçamentária, objetivando a elaboração de uma proposta para a execução das instalações HVAC do Apoio Central do Hospital Ministro Costa Cavalcanti (Hospital Itamed) – Foz do Iguaçu – PR.

A proponente deverá visitar o local, avaliar as instalações existentes (caso existam), as condições de trabalho e na fase de licitação levantar todas as possíveis dúvidas relativas a conceitos de projeto e execução de obra, de maneira que posteriormente não serão aceitas solicitações de aditivos contratuais por falta de informação ou desconhecimento do escopo completo de fornecimento.

A proponente deverá considerar como parte integrante de seu escopo de trabalho, inclusive, a execução de As-built, projetos legais e aprovações junto a todos os órgãos públicos que se fizerem necessárias, bem como a desmontagem e retirada de todas as instalações desativadas e inutilizadas.

Para a execução dos serviços, deverão ser observadas as Normas Técnicas, Códigos e recomendações dos Órgãos Oficiais competentes a nível Federal, Estadual e Municipal entre as quais citamos:

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações:


- ABNT NBR-16401-1: "Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Projetos das instalações – 04/09/2.008".
- ABNT NBR-16401-2: "Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 2: Parâmetros de conforto térmico – 04/09/2.008".
- ABNT NBR-16401-3: "Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 3: Qualidade do ar interior – 04/09/2.008".
- ASHRAE: "American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers".
- SMACNA: "Sheet Metal and Air Conditioning Contractor' National Association".
- NBR 7256:2021: Tratamento de Ar em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) – Requisitos para Projeto e Execução das Instalações
- ABNT NBR 14880: "Saídas de emergência em edifícios – Escadas de segurança – Controle de fumaça por pressurização de ago/2.002".
- NBR 10151:2019: Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral.
- NBR 10152:2020: Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.
- NBR 17037:2023: Qualidade do ar interior em ambientes não residenciais climatizados artificialmente – Padrões referenciais.
- Instrução Técnica n.º 13/2004: "Pressurização de Escada de Segurança – Corpo de Bombeiros Polícia Militar do Estado de São Paulo".
- Resolução 09: ANVISA (16/01/2003) – Revisão e atualização da RE 176 - Padrões referenciais de Qualidade de Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo.
- Resolução RDC n.º 50: "Agência Nacional de Vigilância Sanitária de 21 de Fevereiro de 2.002".

2 BASES DE CÁLCULO

Foi consideradas para execução do cálculo de carga térmica as seguintes bases:

Condições Externas:

	Verão	Inverno
Temperatura de bulbo seco	35,1°C	3,4°C
Temperatura de bulbo úmido	23,6°C	-

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 1 de 25

Condições Internas:

Temperatura de bulbo seco 22°C ± 2°C;
Umidade Relativa ≤60% (sem controle de umidade máxima)

Iluminação

- 20W/m².

Renovação de Ar

27 m³/h por pessoa, NBR 16401-3 ou conforme recomendação da ABNT NBR 7256, conforme utilização.

Ambientes

As premissas de cálculos para todos os ambientes estão apresentadas no memorial de cálculo anexo a este documento.

Condicionadores

O Fabricante deverá atender as condições de carga térmica total, sensível, latente, vazão de ar, classe de filtragem e demais exigências do projeto.

No projeto está declarada a pressão disponível para os condicionadores de ar e AHUs, para cálculo da pressão total o Fabricante deverá considerar a perda de carga do condicionador (serpentina, gabinete, dampers, filtros de ar etc.).

Para os filtros de ar recomendamos considerar: último estágio de filtro saturado e demais com a perda de carga nominal, para não superdimensionar o sistema.

Os condicionadores somente poderão ser comprados, após validação pelo Fabricante de atendimento as dimensões máximas e que os espaços disponíveis são suficientes para manutenção e operação.


Os equipamentos foram considerados com características técnicas e construtivas conforme fabricantes de referência apresentados nos projetos. Caso o proponente mude os fabricantes ou modelos, os mesmos deverão ser fornecidos para aprovação prévia a compra.

3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO, EXAUSTÃO E VENTILAÇÃO

Os sistemas serão compostos por equipamentos de expansão indireta (água gelada) e reaquecimento (quando necessário) por baterias de aquecimento instaladas nos dutos.

A nova obra será constituída da seguinte forma:

- Instalação de dois novos chillers com skid de bomba incorporado para atendimento das cargas térmicas advindas dos novos fancoils que atenderão a CME;
- Para a CME foi dimensionado um novo fancoil de expansão indireta e 100% ar exterior. Para controle de temperatura nos ambientes de preparo, arsenal e recebimento (área suja) foram consideradas caixas de aquecimento nos dutos;
- O funcionamento dos sistemas será baseado em fancoil operante e outro reserva. O mesmo vale para os chillers, onde um é operante e o outro reserva;
- Para atender a sala de rack foi considerado um fancolete hidrônico tipo hiwall.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 2 de 25

- Para atender a área de insumos de alto valor foi considerado um fancolete hopitar com filtragem G4+F8 e controle de umidade máxima. A pressão será positiva, com ar vazando pela fresta da porta para a área suja da CME;
- Para ajuste da cascata de pressão na CME, onde a pressão deverá ser negativa no lado sujo e positiva do lado limpo, dois exaustores foram considerados (um operante e outro reserva);
- Os equipamentos foram dimensionados para um diferencial de temperatura de 5,5 °C (delta T).

O controle de temperatura da AHU-CME-01/02, por ser 100% ar exterior será feito na insuflação de ar, pela temperatura de ADP (*dew point*) e não pela temperatura de bulbo seco. Para ambientes maiores foram consideradas caixas de aquecimento nos dutos para aumentar a temperatura de bulbo seco de insuflação nessas áreas. Para tal um termostato foi considerado por caixa de aquecimento.

Todos os sistemas estão de acordo com os preceitos das normas vigentes, especialmente a NBR 16.401 e a NBR 7256:2021.

Os novos sistemas de ar externo estão sendo considerados com filtragem mínima G4+M5.

Todos os equipamentos a serem instalados deverão possuir acesso fácil para manutenção, seja por meio de alçapões, forro removível ou outra forma a ser decidida junto da equipe de manutenção.

Os equipamentos instalados no entreforro deverão atender as recomendações do item 7.3 da NBR 16401-3.

Todos os equipamentos deverão funcionar "stand alone", porém deve ser orçado a parte um sistema de automação, (protocolo aberto, com fornecimento da documentação de registros), as características de funcionamento deverão ser confirmadas com o cliente.

Todos os equipamentos de ar condicionado deverão ser desligados em caso de incêndio.

Os condicionadores instalados no entre forro serão fixados na laje e não terão contato direto com o forro e sua estrutura.

A conexão com os dutos e equipamentos será realizada por meio de um conector em lona.

Os dutos de ar condicionado, exaustão e ventilação deverão ser protegidos com filme de PVC, após a fabricação e durante a montagem na obra, permanecendo vedado até o start up da instalação.

O instalador deverá respeitar as características técnicas dos equipamentos de ar condicionado, exaustão e ventilação referência, caso o proponente utilize outro Fabricante (mesmo que incluso na lista de Fabricantes aceitos), o mesmo deverá realizar a compatibilização com as demais disciplinas: elétrica (capacidade e quantidade de disjuntores, cabos de alimentação elétrica), civil (peso), arquitetura (dimensional e nível de ruído) e demais instalações pertinentes, somente após aprovação do cliente pode ser adquirido o equipamento e não serão aceitos adicionais.


Toda a compatibilização com as demais disciplinas, deve ser feito sem custos, (somente adquirir os equipamentos, após validar os espaços reais para instalação.

Os equipamentos/sistemas deverão atender as normas NBR 10151 e 1052 quanto a níveis de ruído.

O suprimento do ar exaurido dos ambientes com exaustão será feito pelas frestas das portas e/ou e por grelhas de porta quando as frestas forem insuficientes conforme indicado em projeto. Há uma nota em projeto que solicita frestas de 2 cm para tomada de ar por estes ambientes.

Deverá ser previsto remoção de todas as instalações existentes do sistema de ar condicionado que estejam atendendo à área da obra caso não impacte outros ambientes.

As interferências deverão ser verificadas e desviadas no decorrer das montagens envolvidas e o projeto deve ser revisado pela instaladora / construtora e aprovado pela engenharia do Hospital, antes da execução.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 3 de 25

Todos os dutos de ar condicionado, exaustão e ventilação deverão ter a união entre os segmentos no sistema TDC - " Transversal Duct Connection".

Renovação de Ar Externo e Exaustão

A renovação de ar será realizada por sistema de ventilação mecânica (Caixa de Ventilação), com filtragem M5 – ABNT NBR 16401, veneziana na fachada e rede de dutos interligado na caixa de mistura dos condicionadores ou grelhas no forro dos ambientes.

Os valores de renovação de ar por ambientes foram apresentados no documento do Anexo A deste memorial descritivo.

Será respeitada a distância mínima entre tomada de ar externo e descarga de exaustão.

4 FICHA TÉCNICA - NOVOS EQUIPAMENTOS

As fichas técnicas dos equipamentos estão apresentadas nas folhas de projetos.

5 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

5.1 UNIDADES RESFRIADORAS DE ÁGUA – CHILLERS A AR DA REFRISAT

Deverá possuir Chave de Fluxo para controle de vazão.

Nesta fase deverão ser fornecidos e instaladas 2 (duas) unidades chillers operante, com compressores padrões, herméticos, condensação ar, cujas condições operacionais deverão obedecer às especificações a seguir:

- Capacidade nominal	85,0 TR cada.
- Vazão d'água gelada	60 m3/h.
- Temperatura de entrada d'água gelada	12,5,0 °C.
- Temperatura de saída d'água gelada	7,0 °C.
- Fluido refrigerante	R 134a.
-Tensão/nº fases/Frequência	220V/3F/60 Hz. (Confirmar tensão com a obra).
- Marca de referência	SAT-260A - Refrisat.
- Quantidade	1 op. + 1 res.
- Identificação	CH-CME-01/02.

Todo o sistema deverá ser integrado ao BMS, conforme pacote de projeto de automação (caso haja).


O fabricante dos chillers deverá fornecer todas as informações completas dos equipamentos, integração com sistemas de automação e necessidades de periféricos.

Deverá ser fornecido o quadro de comando para atender aos chillers.

5.1.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS.

Chillers a ar, adequado para a instalação ao tempo, compressores padrão aos chillers existentes, com a bomba de água gelada inclusa no gabinete do chiller.

5.1.3 GABINETE:

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 4 de 25

O gabinete dos chillers deverá ser de estrutura de aço galvanizado a fogo, devidamente dimensionada para suportar os compressores, evaporador, condensador etc. O painel elétrico e os painéis de fechamento deverão ser de aço galvanizado pintados a pó, garantindo uma adequada resistência para ficar ao tempo.

5.1.4 COMPRESSORES

Os compressores deverão ser o padrão da localidade.

5.1.5 EVAPORADOR

O evaporador deverá ser do tipo casco e tubo, construído de acordo com a norma ASME, testado em fábrica a 225-psig no lado do refrigerante (tubos) e 150-psig no lado da água (casco). O casco deverá ser feito em chapa de aço carbono calandrado e soldado com solda de arco submerso nas cabeceiras de aço usinado, com tubos de cobre sem costura ranhurados internamente, apoiados sobre chicanas de plástico, expandidos nos espelhos de aço carbono e fechados com tampas de ferro fundido.

5.1.6 CONDENSADOR

Condensadores a ar.

5.1.7 CIRCUITO FRIGORÍFICO

As conexões frigoríficas deverão ser montadas em fábrica, com tubos de cobre de alta qualidade soldados com floscooper, testadas por pressão, desidratada, evacuada e carregada com a carga de refrigerante e óleo por circuito. Cada circuito frigorífico deverá conter um filtro secador do tipo cartucho, visor de líquido com indicação de umidade, válvula de expansão termostática, transdutores de pressão para o pressostato de alta e baixa pressão e válvulas na linha de líquido, sucção e descarga.

5.1.8 ISOLAMENTO

Todas as partes frias, como o casco do evaporador e linha frigorífica do lado da sucção, recebem um isolamento térmico, com uma manta de borracha de célula fechada de 19 mm de espessura, com um coeficiente de transmissão $K=0,26$.

5.1.9 CONTROLE

Controlador micro-processado, modelo do próprio fabricante, montado sobre o painel de partida, com tela VGA do tipo touch-scren, onde operador possa acessar os dados do chiller, com um simples toque na tela VGA de 5 polegadas(quando aplicável).


O controlador é do tipo stand-alone, auto-adaptivo, onde todas as decisões de operação do chiller é comandado por ele, inclusive quando o chiller se encontrar em alarme, mantendo o chiller em funcionamento nas condições de segurança.

Os alarmes podem ser acessados pelo painel, com um simples toque, indicando o dia e a hora da ocorrência. Além disso, os Chillers possuirão uma tela com o auto diagnose das causas e solução, ajudando o operador a tomar decisões rápidas e precisas do diagnóstico.

O controlador controla mais de 100 diagnósticos e armazena até 20 ocorrências de falha, com o dia e a hora da ocorrência, com memória volátil. O controlador é capaz de ligar o chiller e bombas automaticamente, após uma queda de tensão.

As principais funções do controlador como padrão, são:

- 1- Controlar a temperatura de entrada e saída da água gelada.
- 2- Reset o set-point da água gelada, baseado na temperatura da água de retorno.
- 3- Limitar a temperatura do refrigerante, evitando o congelamento do evaporador.
- 4- Limitar a pressão de condensação atuando os ventiladores de ligar e desligar.
- 5- Fazer rodízio dos compressores, função das horas de funcionamento e do número de partidas.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 5 de 25

- 6- Possui controle contra inversão de fase.
- 7- Controla o desbalanceamento entre fases
- 8- Protege contra alta e baixa tensão de alimentação com o ligamento automático.
- 9- Protege contra ciclagens do compressor.
- 10- Detecta falta de refrigerante.
- 11- Detecta se o evaporador esta sujo, controlando o aproximação de temperatura de evaporação e temperatura de saída da água gelada.
- 12- Recebe sinal liga/desliga da gerenciadora predial.
- 13- Parte as bombas de água gelada após receber o sinal de ligar da gerenciadora predial.
- 14- Comunicar com sistemas Lon-Talk e Bacnet sem nenhuma interface de comunicação.

5.1.10 OPCIONAIS

O controlador deverá ter diversos opcionais, como:

- 1- Receber sinal de 4 a 20-mAmp, ou 0 a 10-VDV, para resetar o set-point de uma gerenciadora predial.
- 2- Receber sinal de 4 a 20-mAmp, ou 0 a 10-VDC, para limitar a corrente de consumo de uma gerenciadora predial.
- 3- Enviar sinal de 0 a 10-VDC, para indicar em que capacidade se encontra para uma gerenciadora predial.
- 4- Interface para comunicação via Mod-Bus.
- 5- Reset o set-point, baseado na temperatura do ar externo

5.1.11 PAINEL DE PARTIDA

As centrifugas deverão conter um painel elétrico, com porta e fechadura, de classificação IP-54, próprio para suportar chuvas e ventos, contendo todos os componentes elétricos necessários para a partida e a segurança dos motores elétricos e compressores. A tensão de comando deverá ser de 24 v.

5.1.12 TESTE EM FÁBRICA

As unidades serão submetidas a teste de funcionamento com inspeção na sua fabricação antes do embarque para a obra.

5.1.13 BOMBAS DE CIRCULAÇÃO DA ÁGUA GELADA

Incluída junto ao chiller da Refrisat.

5.1.14 CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA

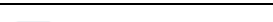
Limpa, isenta de impurezas, com pré-tratamento químico para manter as partículas em suspensão ou isenta de outros agentes corrosivos.

5.1.15 TANQUE DE COMPENSAÇÃO

Tanque para compensação e reposição de 100 L, tipo caixa d'água.

5.2 CONDICIONADOR DE AR FAN-COIL MODULAR

Os climatizadores deverão ser do tipo modulado de fabricação tipo parede dupla, em chapa de aço galvanizada, isolada, executados em módulos típicos com seção ventiladora, caixas de mistura com registros, seção de filtros, seção para serpentinas e seções espaçadoras. Todas as seções deverão ser providas de portas de acesso estanques para fácil manutenção e inspeção. Deverão ser fornecidos os **quadros de potência e comando** para os fancoils.

CLIENTE:		OBRA:	Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO:
				MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
				DATA: 06.06.2025
				ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
				PÁGINA: 6 de 25

A) VENTILADOR CENTRÍFUGO

De dupla entrada, estática e dinamicamente balanceados, tipo EC-FAN (eletrônico). Construídos em chapas de aço, convenientemente tratado contra corrosão. A velocidade de descarga deverá obedecer ao indicado nos fluxogramas. Os mancais dos ventiladores devem ser providos de rolamentos autoalinhados, blindados e de lubrificação forçada.

B) MOTORES ELÉTRICOS

Trifásicos e eletrônico com controle de vazão integrado e potência nominal adequada para acionamento dos ventiladores. Os motores deverão ser do tipo totalmente fechado com ventilação externa.

Poderão ser motores convencionais de alto rendimento, aliados a um inversor de frequência para modulação de vazão.

C) SERPENTINAS - DE ÁGUA GELADA

Devem ser em tubo de cobre, sem costura, com aletas em cobre ou alumínio. Os colarinhos das aletas devem ter comprimento suficiente para cobrir os tubos de cobre.

Os tubos devem ser expandidos de modo a assegurar o perfeito contato entre tubos e aletas. Devem ser testadas e garantidas para pressão mínima de 350 psig.

D) FILTROS DE AR TIPO GROSSO.

Em quantidade e dimensões conforme vazão requerida, e a classificação G4, conforme ABNT. Deverá ser previsto quadro de ferro cantoneira, para fixação dos mesmos, bem como serem de fácil acesso para remoção e substituição. Estes filtros deverão ser do tipo plano, em fibra sintética.

Deverá ser feita toda a vedação entre os filtros, bem como entre os filtros e o arcabouço do condicionador.

E) FILTROS DE AR TIPO FINO.

Em quantidade e dimensões conforme indicado nos fluxogramas, e classificação F8, conforme ABNT. Deverá ser previsto quadro de ferro cantoneira, para fixação dos mesmos, bem como serem de fácil acesso para remoção e substituição. Estes filtros deverão ser do tipo bolsa, em fibra de vidro.

Deverá ser feita toda a vedação entre os filtros, bem como entre os filtros e o arcabouço do condicionador.

F) BANDEJA


Fabricada em chapa e provida de revestimento interno e externo com "UNDERSEAL" ou equivalente.

G) GABINETE

Construído em chapa de aço galvanizada, com secagem em estufa. De se possuir isolamento térmico com lã de vidro, com espessura mínima de 5,0 cm. Estes condicionadores serão do tipo parede dupla, qual seja, deverão possuir a chapa do FANCOIL, o isolamento térmico, e a chapa interna.

H) BASE DE PERFILADOS

Em todo o piso do condicionador, bem como todas as estruturas laterais e superior do condicionador, utilizando-se ferro U, ferro cantoneiras e chapa virada.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 7 de 25

I) "DAMPERS"

Executados em chapa de aço, em quantidade e dimensões conforme necessidade.

Têm-se "dampers" manuais e motorizados. Para identificação dos mesmos, vide projeto.

J) FILTROS DE AR TIPO ABSOLUTO (QUANDO REQUERIDOS)

Em quantidade e dimensões, conforme indicado nos Desenhos e classificação A3, conforme ABNT. Deverá ser previsto quadro de ferro cantoneira para fixação dos mesmos, bem como serem de fácil acesso para remoção e substituição.

Deverá ser prevista toda a vedação entre os filtros, bem como a vedação entre os filtros e o arcabouço do condicionador.

K) ESTÁGIOS DE AQUECIMENTO/ REAQUECIMENTO.

Não aplicável.

L) FABRICANTE: TRAYDUS OU TROX.**5.3 INTERCAMBIADOR DE CALOR "FANCOLETE HOSPITALAR"**

Equipamentos para tratamento de ar, com controle de temperatura e umidade, com plenum e nível de ruído máximo de 35 A 45 dba, com lâmpada UV, (quadro de comando e proteção deve ser instalado ao lado do equipamento), conforme as seguintes características básicas conceituais:

A) GABINETE

Os condicionadores deverão ser modulares para facilitar o transporte (Fabricante deverá ser responsável pela montagem).

De construção robusta e resistente à corrosão, com painéis do tipo sandwich, construídos em chapa de aço galvanizada, com isolamento térmico e acústico.

As portas para acesso aos componentes internos dos módulos deverão possuir borrachas de vedação, para garantir alta estanqueidade e possibilitar manutenção e limpeza adequada.

Os gabinetes deverão ter paredes internas lisas e de fácil limpeza e desinfecção.


Revestimentos fibrosos expostos ao fluxo de ar e não protegidos por película resistente e limpável não serão aceitos.

As bandejas de recolhimento dos condensados devem ser de aço inoxidável e instalados com caimento e drenagem adequada, ajusante da serpentina.

A tubulação de escoamento de condensados não pode ser conectada diretamente ao sistema de esgotos; deve ser provida de selo hídrico com altura condizente com a pressão negativa desenvolvida pelo ventilador, ou de pelo menos 100 mm, de forma a impedir qualquer contaminação pelo sistema de esgotos.

B) VENTILADORES

Ventiladores centrífugos de dupla aspiração do tipo sirocco, pás curvadas para frente balanceado estática e dinamicamente.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 8 de 25

O acionamento será realizado por motor elétrico de indução de alto rendimento, com rotor do tipo “gaiola”, grau de proteção IP-54, classe de isolamento B, monofásico, 60Hz, acionamento direto.

Os rolamentos serão blindados, auto-alinhantes e autolubrificados.

Os ventiladores de insuflação deverão ser instalados entre o primeiro e o segundo estágio de filtragem.

C) SERPENTINA

Os condicionadores de ar serão dotados de serpentinas de água gelada seguindo as seguintes recomendações:

Serão construídas em carcaça de chapa de alumínio com tubulação em cobre e as aletas em alumínio.

Deverão ser instaladas a montante do segundo estágio de filtragem, devendo ser facilmente acessíveis e removíveis para limpeza.

O projeto do Fabricante deverá prever para a serpentina de resfriamento um fácil acesso para limpeza e garantir um rápido e completo escoamento da água condensada.

As molduras deverão ser de material resistente à corrosão: aço inoxidável ou alumínio.

D) FILTROS

Deverá possuir no mínimo um estágio de filtragem G4+F9, conforme ABNT 16401, com manta descartável em fibra sintética com eficiência de 85% e acima no teste gravimétrico conforme AFII do American Filter Institute ou ASHRAE 52-68.

Os filtros deverão ser removíveis com área total de filtragem no mínimo igual à área de face da serpentina.

Deverão ser fornecidos com saque do tipo “gaveta” para facilitar a sua remoção.

E) DRENO

Não serão aceitas saídas de dreno com bitolas inferiores a 3/4".

F) FABRICANTE FANCOLETE HOSPITALAR: TRAYDUS OU TROX.

5.4 INTERCAMBIADOR DE CALOR “FANCOLETE” / “FANCOLETE HIDRÔNICO”

Unidades individuais compactas instaladas normalmente sobre o forro, que tem o objetivo de promover a climatização do ambiente atendido pelos mesmos.


Todos deverão possuir quadro de comando e proteção instalado próximo ao condicionador (a cargo do instalador).

A) GABINETE

Deverá ser construído em chapa metálica com porta filtro.

B) CAIXA DE MISTURA

A Caixa de Mistura deverá ser construída de acordo com o indicado na descrição do Gabinete, devendo possuir ainda: damper de retorno para conexão do duto de retorno e damper de ar externo.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 9 de 25

C) VENTILADORES

Deverão ser do tipo tangencial / sirocco, acionado por motor elétrico monofásico.

Os rotores deverão ser balanceados estática e dinamicamente e os mancais deverão ser auto lubrificantes e blindados.

D) SERPENTINA

Deverão ser de tubos de cobre, com aletas de cobre ou alumínio espaçadas no máximo 1/8", perfeitamente fixados aos tubos por meio de expansão mecânica dos tubos. As cabeceiras deverão ser construídas em chapa de alumínio duro. Os coletores deverão ser construídos com tubos de cobre e com luvas soldadas nas pontas para conexão ao cavalete de fechamento. A velocidade de ar na face da serpentina deve ser inferior a 2,5 m/s para não provocar o arraste de condensado.

As serpentinas deverão ser testadas com uma pressão de 21 kgf/cm² e deverão ter, no máximo três filas.

E) FILTROS

Deverá possuir no mínimo um estágio de filtragem G4 ou M5, conforme ABNT 16401, com manta descartável em fibra sintética com eficiência de 85% e acima no teste gravimétrico conforme AFII do American Filter Institute ou ASHRAE 52-68.

Os filtros deverão ser removíveis com área total de filtragem no mínimo igual à área de face da serpentina.

Deverão ser fornecidos com saque do tipo "gaveta" para facilitar a sua remoção.

G) NÍVEL DE RUÍDO

O nível de ruído máximo do equipamento é de 45 dB(A) em velocidade alta.

H) FABRICANTE FANCOLETE: DAIKIN, CARRIER.**5.5 CAIXAS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO**


Equipamentos para ar externo e exaustão, com isolamento acústico e apoiado sobre amortecedores de vibração, seguindo as seguintes recomendações:

A) VENTILADORES

Ventiladores centrífugos de dupla aspiração do tipo sirocco, pás curvadas para frente, balanceado estática e dinamicamente ou limit load com pás curvadas para trás, conforme utilização.

O acionamento será realizado por motor elétrico de indução de alto rendimento, com rotor do tipo "gaiola", grau de proteção IP-54, TFVE, classe de isolamento B, trifásico, 60Hz, polia e correias, com polia regulável com trilho e esticador de correia.

Os rolamentos serão blindados, auto-alinhantes e autolubrificados.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 10 de 25

O conjunto formado pelo motor elétrico e ventilador deverá ser montado sobre base única, construída em perfis metálicos, dotada de elementos anti-vibratórios, de forma a evitar a transmissão de vibrações para o gabinete.

Os ventiladores de insuflação deverão ser instalados entre o primeiro e o segundo estágio de filtragem.

Deverá possuir: porta de inspeção e dreno para permitir a limpeza interna.

Deverão possuir inversor de frequência conforme apontado em projeto.

B) FILTROS

Para a caixa de ventilação deverá possuir no mínimo um estágio de filtragem M5, conforme ABNT NBR 16401.

Deverão ser fornecidos com saque do tipo “gaveta” para facilitar a sua remoção.

C) FABRICANTE: SICFLUX, TRAYDUS, OTAM, BERLINERLUFT OU PROJELMEC.

5.6 DIFUSÃO

A) DIFUSOR DE INSUFLAÇÃO

Difusor em alumínio anodizado, com aletas, formando quadrado fixos em perfil de alumínio extrudado e anodizado, com registro para regulagem da vazão de ar, a cor do difusor deverá ser definida pelo cliente antes da aquisição.

B) GRELHA DE VENTILAÇÃO

Grelhas em alumínio anodizado, com aletas móveis, dupla deflexão, em perfis de alumínio extrudado, com registro para regulagem da vazão de ar, a cor da grelha deverá ser definida pelo cliente antes da aquisição.

C) GRELHA DE EXAUSTÃO

Grelhas em alumínio anodizado, com aletas móveis, dupla deflexão, em perfis de alumínio extrudado, com registro para regulagem da vazão de ar, a cor da grelha deverá ser definida pelo cliente antes da aquisição.


D) DAMPER DE REGULAGEM

Os registros deverão ser fornecidos com lâminas, com orientação convergente e construção em chapa de aço galvanizada, eixos em mancais reforçados de nylon.

E) DAMPER CORTA FOGO / FUMAÇA

Serão aceitos apenas dampers corta fogo e fumaça aprovados pelo Bombeiro.

Deverão ser montados em todos os ramais de dutos de ar condicionado e ar externo que passam de um pavimento para outro.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 11 de 25

Os registros corta-fogo deverão ser motorizados, executados em chapa de aço galvanizada de forma a resistir à alta temperatura, completos com mola de acionamento e trava que mantenha o registro fechado quando acionados com aleta tipo “sandwich”, com miolo em fibra mineral revestida com chapa de aço em ambos os lados, serão providos de chave de fim de curso para sinalização, e tampa de inspeção.

A tensão de alimentação dos dampers será em 24 Vcc, com escopo e infraestrutura prevista no projeto de Automação.

Deverão ser fornecidos com atuador.

Deverão ser do fabricante TROX.

E) FABRICANTE: TROX.

5.7 QUADROS ELÉTRICOS DE AR CONDICIONADO

Os quadros elétricos serão de montagem aparente, fabricados em chapa de aço esmaltado, constituídos de bitola mínima 16 USG, jateado com 2 demãos de primer e tinta esmalte para acabamento.

Deverão ter:


- porta com fechadura e espelho;
- placas aparafusadas nas partes inferior ou superior, destinadas as furações para eletrodutos;
- disjuntor motor, variador de potência para partida de resistências, (umidificação e aquecimento), seletora manual, desliga e automático, trafo 220V para 24V para os termostatos e válvulas de duas vias, bornes reservas, disjuntor para comando, sinalização, entrada para todos os dispositivos de proteção: termostato de segurança, pressostato para ar e chave bóia, etc;
- plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada no centro superior do quadro para gravação do nr. do mesmo, com potência, correntes e tensões nominais, de equipamentos indicados nos trifilares, anexo, e com dimensões adequadas ao alojamento desses equipamentos;

Os quadros serão fornecidos com uma via do desenho certificado do diagrama funcional, colocado em porta-desenho, instalado internamente ao quadro.

Os quadros deverão ser montados segundo projeto de construção fornecido pela Proponente.

O inversor de frequência deve ser Danfoss ou WEG.

5.8 REDE DE DUTOS


CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 12 de 25

A rede de dutos de ar condicionado, exaustão e ventilação, deverão ser executados em chapa de aço galvanizada, flangeado e isolado com manta de lã de vidro de 1.1/2", com acabamento aluminizado, quando aplicável.

Para a exaustão da CME os dutos deverão ser fabricados em chapa galvanizada, porém isolados termicamente com manta de lã de vidro de 1.1/2".

A rede de dutos deverá seguir as seguintes recomendações:

- serão de construção metálica, de acordo com as recomendações do manual SMACNA – HVAC Duct Constrution Standards, Metal and Flexible;
- os materiais de isolamento térmico, acústico ou para vedação devem apresentar índice de propagação superficial de chama classe A de acordo com a ABNT NBR 9442;
- materiais que produzam vapores tóxicos em presença de chama não são admissíveis;
- os dutos de insuflamento, retorno e exaustão para ambientes de nível de risco 2 ou 3 devem ter classe de selagem A (CL 6) do manual SMACNA – HVAC Duct Constrution Standards, Metal and Flexible;
- os dutos devem apresentar superfície interna isenta de rugosidade. Revestimentos internos só são admissíveis a montante do segundo estágio de filtragem, sendo vedado o uso de revestimento que impossibilite ou prejudique a limpeza ou libere partículas;
- dutos flexíveis terão comprimento máximo de 2 metros, cabendo ao proponente readequar o projeto em função das interferências para manter a distância máxima;
- as curvas, derivações e outras conexões devem ter desenho aerodinâmico, a fim de minimizar a possibilidade de acumulação de partículas e evitar aspiração de ar em dutos de insuflamento, devido a existência de pressões negativas localizadas;
- a jusante do terceiro estágio de filtragem, os dutos devem ser construídos de material resistente à corrosão, como alumínio ou o aço inoxidável e ter suas superfícies internas acessíveis para limpeza;
- o máximo cuidado deve ser tomado durante a montagem para manter limpa a superfície interna dos dutos, os dutos devem ser fabricados em ambiente limpo, cuidadosamente limpos internamente, tampados dos dois lados e levados ao local da montagem onde serão abertos de um lado e conectados ao trecho já instalado e assim por diante. Deve-se assegurar que seja mantida a limpeza interna dos dutos instalados;
- devem ser instaladas tampas de inspeção junto a cada cotovelo, registro corta-fogo ou corta-fumaça, detector de fumaça, registros de regulação e serpentina inseridos nos dutos e no mínimo a cada 15 metros de duto reto;

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 13 de 25

- as tampas devem ter dimensões suficientes para manutenção, ajuste ou rearme dos citados dispositivos e ser providos de juntas de vedação compatíveis com a classe de estanqueidade do duto e se necessário de isolamento térmico com barreira de vapor de forma a garantir a continuidade do isolamento do duto;
- grelhas removíveis de saída ou entrada de ar, de tamanho adequado, podem ser consideradas tampas de inspeção;
- as tampas devem ser visivelmente identificadas, através de marcações apropriadas, indicando a correta localização dos dispositivos de acionamento e/ou proteção;
- aberturas em paredes ou forros devem ser coordenadas com a instalação das tampas de inspeção, permitindo acesso a estas;
- Os suportes dos dutos deverão ter proteção anti-ferrugem e serem pintados, sendo fixados na laje por pinos e porcas "walsyva" ou similar.
- As curvas da rede de dutos deverão ter veias defletoras e sua ligação com os ventiladores deverá ser feita através de conexões flexíveis, a fim de evitar transmissão de vibrações.
- Todas as dobras deverão ser raspadas interna e externamente, escovadas e receber pintura antioxidante à base de cromato de zinco.

Não serão aceitos dutos flexíveis com comprimentos superiores a 1.500 mm.

5.9 FILTROS

A) FILTROS GROSSOS – CLASSE G3 E G4

Eficiência acima de 85% conforme teste gravimétrico ASHRAE 52.1-1992 e EU-3 e 4 conforme Eurovent 4/9; meio filtrante em mantas descartáveis de fibra de vidro.

Quadro-montante em chapa de aço galvanizada.


Pressão diferencial inicial máxima: 50 Pa (2,5m/s).

Pressão diferencial final máxima: 220 Pa.

De acordo com NBR 16101.

B) FILTROS MÉDIOS E FINOS – CLASSE M5, F7 E F9

Eficiência entre 80 e 90% conforme teste colorimétrico "DUST SPOT" ASHRAE 52.1-1992 e EU-7 conforme Eurovent 4/9; meio filtrante em mantas de fibra de vidro Quadro-montante em chapa de aço galvanizada ou materiais sintéticos com alta resistência mecânica.

CLIENTE:		OBRA:	Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
				DATA:	06.06.2025
				ARQUIVO:	HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
				PÁGINA:	14 de 25

Pressão diferencial inicial máxima: 120 Pa (1,2m/s).

Pressão diferencial final máxima: 350 Pa.

Vazão máxima por modulo de filtro: 4300 m³/h.

De acordo com NBR 16101.

C) FILTROS ABSOLUTOS – CLASSE A3

Eficiência acima de 99,95% conforme teste PAO segundo a ISO 14.644 e EU-13 conforme Eurovent 4/9;

Meio filtrante em papel de micro fibra de vidro.

Quadro-montante em materiais sintéticos com alta resistência mecânica.

Pressão diferencial inicial máxima: 250 Pa (0,8m/s).

Pressão diferencial final máxima: 600 Pa.

Vazão máxima por modulo de filtro: 3000 m³/h.


5.10 TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS

5.10.1 TUBULAÇÕES DE ÁGUA GELADA

Todas as tubulações deverão ser apoiadas sobre suportes com amortecedores apropriados, de modo a evitar a transmissão de vibração à estrutura do prédio.

Em todas as ligações aos equipamentos deverão ser previstos juntas de expansão de tal modo que os equipamentos não recebam esforços provindos das tubulações.

Para os isolamentos térmicos deverão ser seguidos os valores da seguinte tabela:

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 15 de 25

TUBULAÇÃO EM FERRO Fe		TUBOS AF/ARMAFLEX	MANTA AF/ARMAFLEX	M 19,0–26,0		R 25,0–32,5		T 32,0–45,0	
DIÂMETRO NOMINAL TUBO	DIÂMETRO EXTERNO mm	DIÂ. INTERNO MIN.–MÁX. mm	ESPESSURA mm	mm	REF.	mm	REF.	mm	REF.
3/4"	26,9	29 – 30,5				25,0	R-028		
1"	33,7	36,0 – 38,8				27,0	R-035		
1.1/2"	48,3	49,5 – 51,5				27,5	R-048		
2"	60,3	61,5 – 63,5				29,0	R-060		
2.1/2"	76,1	77,0 – 79,5				30,0	R-076		
3"	88,9	90,5 – 93,5				30,5	R-089		
4"	114,3	116,0 – 120,0				31,5	R-114		
5"	139,7	142,0 – 146,0				32,0	R-140		
6"	165,1	170,0 – 176,0				32,5	R-168		
>8"	219,1	–	MANTA AF-T					50,0	AF50.050
TOLERÂNCIA NA ESPESSURA				2,0mm		±2,0mm		±2,0mm	
TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO						±2,0%		±2,0%	

DIMENSIONAMENTO DE REFERENCIA – ARMAFLEX / ARMACELL

As espessuras do isolamento deverão ser conferidas pelo instalador antes da compra, variando com a região e local que os tubos forem instalados.

Os suportes deverão ser construídos em perfis de aço carbono adequadamente dimensionados para resistirem aos esforços da tubulação. As tubulações verticais deverão ser suportadas na parte baixa e guiadas no seu percurso em espaços não superiores a 3,5 metros.

Deverão ser respeitados os seguintes espaçamentos entre suportes:

- Tubos até ¾" – vão máximo de 1,2 metros;
- Tubos até 2" – vão máximo de 1,5 metros;
- Tubos até 3" – vão máximo de 2,5 metros;
- Tubos acima de 3" – vão máximo de 4,0 metros.


Tubos até 2" deverão ser de aço galvanizado, sem costura, Schedule 40, com pontas roscadas BSP, fornecido com certificado de qualidade.

Tubos acima de 2" deverão ser de aço carbono, sem costura, Schedule 40, com pontas biseladas, fornecido com certificado de qualidade.

A tubulação hidráulica deverá receber isolamento flexível de espuma elastomérica e estrutura fechada de poliestireno, (Temperatura de aplicação: -40°C a 105°C), (referência: Armacell AF / Armaflex), nas tubulações que forem ficar expostas ao tempo ou serem instaladas em casa de máquinas e piso técnico deverão possuir chapeamento em alumínio liso na espessura recomendada para este tipo de aplicação.

5.10.2 VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO

5.10.2.1 VALVULAS DE BALANCEAMENTO E CONTROLE COMBINADAS INDEPENDENTES DE

CLIENTE:	OBRA:	TÍTULO:
	Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 16 de 25

PRESSÃO

As válvulas deverão ser “combinadas” (balanceamento e controle) e dotadas de “plugs” para conexão direta de manômetro diferencial e sensor de temperatura em corpo único.

O balanceamento hidrônico deverá ser feito por ação dinâmica independente da flutuação da pressão do sistema. O controle de temperatura deverá ser feito através de atuador elétrico de ação proporcional para fancoils ou on-off para “fancoletes”.

As válvulas deverão ser fornecidas reguladas de fábrica, de acordo com a vazão do ponto onde será instalada. Além de reguladas de fábrica, as válvulas deverão possuir no mínimo 50 pontos de ajuste de vazão máxima proporcionais a vazão do local instalado.

No caso de falha de energia a válvula deverá ser comandada para a posição fechada.

As válvulas até 2” deverão possuir rosca fêmea NPT interna. As válvulas acima desta dimensão deverão ser instaladas através de flanges;

Não serão aceitas válvulas de cartucho.

A válvula deverá ser instalada com conexões em Metal Forjado ASTM B584, com classificação mínima de 2500 kPa de pressão estática a 100° C.

A pressão de close off deverá ser de 700kPa.

5.10.3 CONEXÕES E ACESSÓRIOS

5.10.3.1 REGISTROS DE BLOQUEIO


Até 2”, serão do tipo gaveta com corpo em bronze ASTM-B-62 ou B-584, castelo roscado, internos de bronze, haste fixa, rosca BSP, classe 200 lbs.

De 2 ½” a 5”, serão do tipo gaveta com corpo, castelo e sobre-castelo em ferro fundido ASTM-126a, castelo aparafusado, internos em bronze, haste ascendente, volante fixo e flanges com face plana ANSI-B-16.5, classe 150 lbs.

5.10.3.2 VÁLVULAS DE REGULAGEM

Até 2”, serão do tipo globo com corpo de bronze ASTM-B-62, castelo roscado, internos de bronze, haste fixa, rosca BSP, classe 200 lbs.

De 2 ½” a 5”, serão do tipo globo com corpo e castelo em ferro fundido ASTM-A-126a, castelo aparafusado, internos de bronze, haste ascendente com flanges plana padrão ANSI-B-16.1, classe 150 lbs.

CLIENTE:		OBRA:	Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO:
				MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
				DATA: 06.06.2025
				ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
				PÁGINA: 17 de 25

5.10.3.3 REGISTROS DE BLOQUEIO E REGULAGEM

De 6" e acima, serão do tipo borboleta, corpo Wafer em ferro fundido, ASTM A126 CLB, pescoço longo, disco em aço dúctil com revestimento de níquel, sede de Buna N, eixo em aço inox 416, vedação para 150 lbs, acionamento por alavanca com memória, flanges com face plana, classe 150 lbs;

De 10" e acima, idem, porém com acionamento por meio de caixa de engrenagens, volante e corrente.

5.10.3.4 VÁLVULAS DE RETENÇÃO

Até 2", serão do tipo portinhola, corpo em bronze ASTM-B-62, tampa roscada, internos em bronze, rosca BSP, classe 200 lbs.

5.10.3.5 PURGADORES DE AR AUTOMÁTICO

Deverão possuir corpo em aço ASTM-A-278, classe 30, internos em aço inox, rosca BSP e pressão máxima de 10 kg/cm².

5.10.3.6 VÁLVULA DE ESFERA

Com anel e bucha em latão ASTM-B-124, acionamento por alavanca, anel de vedação e sede em Teflon, esfera em aço inox AISI-304, rosca BSP, ANSI-B-2.1, classe 150 lbs.

5.10.3.7 FILTRO TIPO Y

Até 2", corpo de bronze, tela removível de aço inox 304 de 0,8 mm, rosca BSP, classe 150 lbs.

5.10.3.8 FLANGES

Até 2", roscadas, de aço carbono forjado, ASTM-A-105, face plana, furação conforme ANSI-B-16.5, classe 150 lbs, rosca BSP. De 2 ½ " e acima, do tipo "slip-on", ou sobreposto, de aço forjado ASTM-A-105, face plana, classe 150lbs, furação conforme ANSI-B-16.5.

5.10.3.9 CONEXÕES


Curvas, reduções e caps serão em aço carbono sem costura, ASTM-A-234, norma ANSI-B-16.9, biselados para solda, classe STD.

Meias-luva serão em aço carbono preto, SAE 1220, com extremos solda x rosca BSP, classe 3000 lbs.

Cotovelos, luvas, luvas de redução, uniões com assento cônico em bronze, etc. serão em ferro maleável preto, rosca BSP, ABNT-PB-110, classe 10.

Tees, serão em ferro maleável preto, rosca BSP, ABNT-PB-130, classe 10.

5.10.3.10 LIGAÇÕES FLEXÍVEIS

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 18 de 25

Até 2", deverão ser utilizados mangotes flexíveis com alma de aço, classe 150 lbs, com fixação por braçadeiras de aço carbono.

De 2 ½ " e acima, deverão ser utilizadas juntas amortecedoras de borracha, classe 150 lbs, com flanges conforme ANSI-B-16.5;

5.10.3.11 ROBINETES

Serão em latão forjado, tipo macho passante, sem gaveta, bico chanfrado, rosca BSP, classe 150 lbs.

5.10.3.12 FIXAÇÃO E SUPORTES

Os suportes deverão ser executados de modo a impedir a transmissão de vibrações para as lajes e/ou paredes e permitindo ainda pequenos deslocamentos das tubulações sem esforços consideráveis. Tais suportes serão constituídos basicamente por perfilados metálicos apoiados sobre pendurais. Os suportes para tubulações de água gelada deverão obrigatoriamente ser executados em madeira cozida em óleo.

5.10.3.13 PINTURA

As tubulações deverão ser pintadas com tinta a base de cromato de zinco em duas demãos. O acabamento será executado com duas demãos de esmalte sintético na cor verde segurança Munsell 10GY 6/6.


5.10.3.14 JUNTAS PARA VEDAÇÃO

Deverão ser previstas juntas de amianto grafitado e comprimido, espessura 1/16" e furação conforme ANSI-B-16.5, para utilização entre flanges.

5.11 MATERIAIS ELÉTRICOS


As instalações elétricas serão executadas com os materiais apresentados nas especificações descritas a seguir:

- eletroduto de ferro galvanizado à fogo, interna e externamente, tipo pesado, com rosca ISO r228, em barras de 3m, com 1 luva por barra;
- luvas para eletrodutos, em ferro galvanizado à fogo;
- curva para eletroduto 90 graus em ferro galvanizado à fogo, com rosca ISO R-28, com 1 luva por peça;
- curva para eletroduto 45 graus em ferro galvanizado à fogo, com rosca ISO R-28, pontas bsp com 1 luva por peça;
- bucha para eletroduto em zamack;

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 19 de 25

- eletroduto flexível metálico fabricado com fita contínua de aço zincado e revestido externamente com polivinyl clorídrico extrudado e respectivos conectores;
- eletrocalha lisa, galvanizada à fogo, em chapa n.º 14 (até 500mm) e n.º 12 (acima de 500mm), fornecida em peças de 3m, com tampa para encaixe sob pressão;
- peças (curvas, derivações, etc) para montagem de linhas de eletrocalhas, galvanizadas a fogo em chapa n.º 14 e 12;
- perfilado ventilado e liso com tampa, galvanizado a fogo, em chapa de aço n.º 14;
- materiais e acessórios (parafusos, porcas, vergalhões, suportes, etc) para fixação de eletrocalhas, leitos, perfilados e eletrodutos;
- peças (junções, emendas, etc.) para montagem de linhas de perfilados, galvanizados à fogo;
- vergalhão com rosca total \varnothing 3/8", eletrolítico em barras de 6m;
- niple de aço galvanizado à fogo, BSP;
- unidut curvo para eletroduto flexível;
- unidut reto para eletroduto flexível;
- condutele com rosca em liga de alumínio para passagem de fiação;
- arame recozido de aço galvanizado;
- cabo acima de 150mm²: de cobre, têmpera mole, singelo, isolamento termoplástica de PVC especial para 1.000v, com capa interna e cobertura protetora de PVC, temperatura de trabalho 70oc, para os circuitos alimentadores principais e secundários, de acordo com as normas NBR-6880, 7288, 6245, 6812;
- cabos até 150mm²: de cobre classe 750V, isolamento em pvc (70oc) composto termoplástico de pvc com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção do fogo e de acordo com normas NBR-6880, 7288, 6245, 6812;
- caixa de passagem de chapa metálica galvanizada a fogo com bitola adequada às dimensões dos mesmos de modo a garantir rigidez mecânica ao conjunto de instalação;
- marcador em pvc flexível e porta marcador para diversas bitolas de cabos;
- abraçadeira para amarração de fios e cabos.

5.12 LIGAÇÕES ELÉTRICAS

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC DATA: 06.06.2025 ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00 PÁGINA: 20 de 25
---	---	---

Deverão ser feitas entre os painéis elétricos com os respectivos motores, controles e demais equipamentos.

Está também prevista a interligação entre o quadro de força deixado pela obra e os quadros elétricos dos equipamentos, completa com todos os conduítes e fiação necessários.

Toda a fiação deverá ser feita com condutores de cobre, com encapamento termoplástico, devendo ser utilizados fios coloridos e anilhas numeradas nos circuitos de comando e controle para melhor identificação.

A ligação final entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverá ser executada em eletrodutos flexíveis, fixados por meio de buchas e bornes apropriados.

5.13 NÍVEL DE RUÍDO

Os níveis de ruído nos ambientes deverão obedecer aos limites estabelecidos nas normas vigentes.

Para limitar os níveis de ruído recorrer-se-ão a sistemas eficazes e usuais como apoios antivibratórios para os equipamentos, portas e paredes revestidas com isolantes acústicos, baixa rotação nos equipamentos sempre que possível, através de polias e correias e balanceamento adequado do sistema de distribuição de ar.

6 MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO

Serão também de fornecimento da proponente, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, os seguintes materiais:

- materiais para complementação de tubulações, tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, cambota de madeira recozida em óleo, neoprene, ferro cantoneira, viga u, alumínio liso, isolamento etc.


- materiais para complementação de fiação, tais como: conectores, terminais, fitas isolantes, massas isolantes, e de vedação, materiais para emendas e derivações, etc.

- materiais para complementação de dutos, tais como: dobradiças, vergalhões, porcas, parafusos, rebites, chumbadores, braçadeiras, ferro chato e cantoneira, cola, massa para calafetar, fita de arquear, selo plástico, frio asfalto, isolamento, etc.

- materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiras, chumbadores, etc.

7 OBRIGAÇÕES PRELIMINARES

- compete a Proponente fazer prévia visita ao local da obra, bem como realizar minucioso estudo e verificação da compatibilização deste projeto com a sua respectiva proposta.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 21 de 25

- dos resultados dessa verificação preliminar, a qual será feita antes da apresentação da proposta, deverá a proponente dar imediata comunicação escrita ao proprietário, apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias, que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras. sem o que carecerá de base apropriada qualquer reivindicação posterior à assinatura do contrato.

A Proponente terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

A Proponente deverá prever em seu orçamento, todos os materiais e mão de obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos tais como: splits, dutos, tubulações, etc... bem como de todos os equipamentos que necessitem de infra estrutura como quadros elétricos, cabeaços etc.

A Proponente deverá realizar estudo de interferências e compatibilização com as demais instalações e arquitetura adequando o projeto e realizando as devidas alterações necessárias, (especificação dos equipamentos: capacidade, vazão de ar, pressão estática disponível, etc.), todas as alterações deverão ser aprovadas pelo cliente antes da compra e aquisição de materiais e/ou equipamentos.

A Proponente terá integral responsabilidade pela solução técnica proposta, caso haja discordância técnica em relação ao Projeto, cabe a Proponente apresentar solução alternativa para aprovação junto ao cliente.

8 ENSAIOS DE COMISSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

A aceitação final dependerá das características de desempenho, (performance) determinadas pelos ensaios de comissionamento, para indicar se o equipamento executará as funções para as quais foi projetado.


Estes ensaios de comissionamento tecnológico destinam-se a verificar que a mão de obra ou métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as normas : ABNT, IEEE, NEC, NFPA, ASHRAE, NEMA, DIN, ISO.

- especificações de serviços elétricos do projeto;
- instruções do fabricante;
- exigências do proprietário.

9 TESTES

9.1 TESTES EM FÁBRICA

Os testes em fábrica (Brasil) poderão ser exigidos para determinados equipamentos com a seguinte finalidade:

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 22 de 25

- verificar se trata do equipamento especificado;
- verificar se tem todos os acessórios previstos no projeto;
- verificar acabamentos;
- verificar teste operacional.

9.2 TESTE VISUAL

O teste visual deverá conferir:

- se o equipamento é do modelo especificado;
- se as plaquetas de características estão aplicadas;
- conferir dimensões conforme catálogo;
- verificar se estão instalados todos os componentes e acessórios especificados;
- verificar condições de acabamento, inclusive pintura;


9.3 TESTES OPERACIONAIS DA INSTALAÇÃO

Os Testes e Balanceamento têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais mínimas para aceitação dos sistemas de condicionamento de ar e devem ser realizados de acordo com os métodos e diretrizes do manual *SMACNA – HVAC System Testing, Adjusting and Balancing*, ou da *ANSI/ASHRAE 111*, conforme recomendação da ABNT 16401-:2008, página 30, item 16.1.2.

9.4 APARELHAGEM

Para efetivação dos testes, a instaladora deverá utilizar-se dos seguintes instrumentos, devidamente aferidos:

- Psicrômetro;
- Anemômetro;
- Voltímetro;
- Amperímetro;
- Manômetros Para Água;
- Termômetros Para Água;
- Manômetros Para Fluidos Refrigerantes;
- Decibelímetro,
- Termômetros;

CLIENTE:  Itamed HOSPITAL	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 23 de 25

- Tacômetros;
- Termo Anemografo;
- CBI ou similar para regulação da vazão de água gelada / quente.

Todos os equipamentos utilizados deverão possuir certificados de calibração válidos.

9.5 PROCEDIMENTOS GERAIS

Verificar se todos os equipamentos foram instalados e se obedecem as especificações e desenhos aprovados;

Verificar se todos os equipamentos possuem placas de especificação e identificação;

Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção de componentes;

Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica, água e drenagem;

Verificar o estado físico dos equipamentos e componentes quanto a possíveis danos causados pelo transporte e instalação;

Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação;

Verificar a posição e fixação dos equipamentos, bem como o alinhamento e nivelamento dos mesmos;

Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstruções, inclusive drenos;

Verificar se não há vazamento nos sistemas (inclusive teste de estanqueidade nos dutos: deve ser realizado com os dutos sem isolamento e sem o forro, para se detectar os pontos de vazamento), deve ser realizado de acordo com o manual *SMACNA Air Duct leakage test* manual, conforme recomendação da ABNT 16401-:2008, página 23, item 10.4.2.3;


Testar o funcionamento e a sequência de operação de todos os equipamentos e componentes instalados;

Simular condições anormais de funcionamento para permitir observar atuação dos controles;

Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos bem como, se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instaladas;

Verificar se estão bem fixos os condutores elétricos, contadores, fusíveis, disjuntores, barramentos, e outros;

Verificar facilidades para troca de fusíveis, ajustes e relês, identificação de componentes e leituras dos instrumentos;

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 24 de 25

Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com as especificações dos equipamentos e componentes;

Verificar se os ajustes dos componentes e controles estão de acordo com as especificações do projeto;

Verificar o aterramento de todos os equipamentos.

Proceder à limpeza interna de tubos, dutos e equipamentos antes do start-up.

9.6 VERIFICAÇÕES ELÉTRICAS

Com todos os equipamentos funcionando e depois dos balanceamentos de ar deve-se proceder à verificação das correntes, em cada motor, para ajuste dos relês.

Nota: as verificações elétricas deverão ser feitas com a tensão em condições normais.


9.7 TESTES DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS

Cada condicionador deverá ser regulado de forma que se tenha em cada ambiente, ou grupo de ambientes, as condições de temperatura requeridas.

A regulação das condições deverá ser feita pelo ajuste dos sensores de temperatura e umidade.

9.8 ACEITAÇÃO

A aceitação dos sistemas será efetuado pelo Proprietário ou por quem ele indicar, à partir dos relatórios técnicos de entrega a serem fornecidos pela Proponente.

CLIENTE: 	OBRA: Hospital Itamed Foz do Iguaçu CME	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC
		DATA: 06.06.2025
		ARQUIVO: HITM_FZ_CME_CLI_PE_MD_TER_R00
		PÁGINA: 25 de 25