

**PROPRIETÁRIO:**

Fundo Municipal de Saúde de Joinville

**OBRA:**

UBSF Canela

**ENDEREÇO:**

Rua Dionísio Girardi S/Nº, Localidade Canela, Rio Bonito | Joinville | SC

# MEMORIAL DESCRITIVO CLIMATIZAÇÃO

**EQUIPE TÉCNICA:**

✓ Eng. Douglas Costa

## SUMÁRIO

<b>1. DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMAS E LEGISLAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. REQUISITOS MÍNIMOS .....</b>	<b>4</b>
<b>4. DEFINIÇÕES .....</b>	<b>4</b>
<b>5. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>5.1. CRITÉRIOS DE PROJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>5.2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS .....</b>	<b>5</b>
<b>5.3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE GASES MEDICINAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3.1. CONCEITO DO SISTEMA .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3.2. MEMÓRIA DE CÁLCULO .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>7</b>
<b>5.3.4. ORIENTAÇÕES PARA EXECUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>5.3.5. ENTREGA DA OBRA .....</b>	<b>16</b>
<b>5.3.6. ENCERRAMENTO .....</b>	<b>17</b>

## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

### 1.1 RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO

Os memoriais têm por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pelo **Fundo Municipal de Saúde de Joinville**. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual.

As imagens inseridas, para melhor compreensão de alguns sistemas, são apenas ilustrativas.

A contratada deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como os memoriais descritivos.

Os serviços serão executados em total e restrita observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE e referidos em memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- a) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do Projeto Arquitetônico, prevalecerá sempre o primeiro;
- b) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos dos projetos especializados (Estrutural e Instalações), prevalecerão sempre estes últimos;
- c) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- d) em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- e) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- f) todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações que não constarem dos desenhos, será interpretado como fazendo parte do projeto. Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros.
- g) em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a CONTRATANTE.

Caso seja detectado qualquer problema de compatibilização de projetos, a CONTRATADA da obra providenciará a modificação necessária em um ou mais projetos - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação do **Fundo Municipal de Saúde de Joinville**, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos complementares, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CONTRATANTE. Durante a construção, poderá a CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão, também, devidamente autenticados pela CONTRATADA.

## 2. NORMAS E LEGISLAÇÃO

O projeto de Climatização e Renovação de Ar foi elaborado considerando as seguintes normas, nacionais ou internacionais:

- **NBR 16401** – Instalações de ar condicionado – sistemas centrais e unitários, parte 1, 2 e 3.
- **NBR 14679** – Sistemas de Condicionamento de ar e Ventilação – Execução de Serviços de higienização.
- **RE nº 09** da Agência Nacional da Vigilância Sanitária – **ANVISA**
- **NBR 10152** – Níveis de Ruído para Conforto Acústico
- **NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- **NR 10** – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- **NBR 7256** – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações.

Além das normas citadas, devem-se observar quaisquer normas aplicáveis dos seguintes órgãos:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – **ABNT**
- Agência Nacional da Vigilância Sanitária – **ANVISA**
- American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers – **ASHRAE**

Quando aplicáveis, outras legislações, normas técnicas, instruções técnicas ou similares serão mencionadas nesse documento.

### 3. REQUISITOS MÍNIMOS

Os materiais especificados para as instalações descritas, além das normas citadas, obedecerão ao disposto nos códigos de posturas municipais, estaduais e federais de cada localidade quando aplicáveis.

Só serão aceitos materiais e equipamentos que estampem a identificação do fabricante, bem como modelo, tipo, classe, etc., perfeitamente identificáveis.

Os equipamentos fornecidos deverão possuir capacidade e potência conforme o especificado nos documentos de projeto, quando operando nas condições previstas nos projetos específicos.

### 4. DEFINIÇÕES

- **CONTRATANTE** – Fundo Municipal de Saúde de Joinville.
- **PROJETISTA** – Magnus Engenharia
- **CONTRATADA** – Empresa contratada para execução da obra em questão
- **FISCALIZAÇÃO** – Empresa contratada ou equipe técnica responsável pela fiscalização da execução dos serviços contratados.

A partir do presente momento as definições acima descritas, estão estabelecidas no contexto deste memorial, descrevendo as respectivas responsabilidades.

### 5. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

#### 5.1. CRITÉRIOS DE PROJETO

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do Projeto de Climatização no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

Todos os serviços de instalações deverão ser executados com materiais de qualidade e primeiro uso, padronizados pelas normativas supracitadas, devendo ser totalmente revisados e desobstruídos, sendo testados todos os pontos.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, conexão, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes, conforme indicações de fabricante e normativas vigentes. Atentar-se para a necessidade de a conexão dos tubos serem efetuadas utilizando solução limpadora e adesivo ou lubrificante, ver catálogo técnico do produto.

Os tubos enterrados deverão ser envoltos com material granular (areia) bem compactado e isento de pedras ou outros materiais que possam danificá-los, devendo ainda, ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo perfeito escoamento.

## **5.2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS**

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações dos desenhos memorial e caderno de encargos. Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas Normas Técnicas e necessita ser justificada pela Construtora.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

São permitidas alterações no traçado de linhas quando forem necessárias devido a modificações na alvenaria ou na estrutura da obra, desde que não interfiram sensivelmente nos cálculos já elaborados.

Após o término da instalação, deverão ser refeitos os desenhos, incluindo todas as alterações introduzidas (projeto cadastral ou as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção da instalação.

Caberá a CONTRATADA, a execução dos serviços conforme especificação dos memoriais descritivos, projetos e caderno de encargos.

Para a perfeita execução dos serviços, a CONTRATADA, deverá observar as NORMAS TÉCNICAS vigentes, especificações contidas neste Memorial Descritivo, bem como; observar as orientações de instalação contidas nos manuais de especificação dos equipamentos e acessórios, fornecidos pelos fabricantes.

### 5.3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE GASES MEDICINAIS

#### 5.3.1. CONCEITO DO SISTEMA

O sistema de climatização adotado é do tipo expansão direta por climatizadores do tipo multisplit VRV com unidades de tratamento de ar (Air Handler Units – AHU).

O projeto conta ainda com equipamentos tipo split individuais para atendimento das áreas: coordenação, ACS e sala de reuniões do edifício.

A unidade AHU deve ficar posicionada na área técnica do pavimento superior, próxima do reservatório de água.

Para fornecimento de ar externo, o projeto consiste em uma tomada de ar externo posicionada na fachada da edificação interligada a AHU, que irá insuflar ar limpo, por uma rede de dutos até os ambientes atendidos.

#### 5.3.2. MEMÓRIA DE CÁLCULO

A fim de obter-se o setpoint de temperatura interna de 23°C e 50% de umidade relativa, respeitando os limites impostos pela legislação em vigor, o resumo do cálculo de carga térmica e a quantidade de ar exterior necessária para cada um dos ambientes atendidos pelo sistema de climatização é apresentado na tabela 1.

Ambiente	Área	População	Carga calc.
Consultório Diferenciado	11,9	3,00	14.422,00
Consultório Indiferenciado 03	9,97	3,00	12.640,00
Consultório Indiferenciado 02	11,02	3,00	10.411,00
Espera	11,49	12,00	19.842,00
Consultório Indiferenciado 01	11,55	3,00	11.031,00
Triagem	13,02	3,00	9.019,00
Curativos	10,98	2,00	9.446,00
Sala de Procedimentos	11,36	2,00	9.063,00
Consultório Odontológico 01	13,55	2,00	11.159,00
Consultório Odontológico 02	13,55	2,00	11.159,00
Consultório Diferenciado 01	14,19	3,00	11.941,00
Recepção	12,09	2,00	10.018,00
Espera	29,12	20,00	41.022,00
Farmácia	11,45	2,00	10.759,00
Sala de Vacina	14,35	2,00	13.197,00

Sala de Reuniões	38,70	21,00	67.179,00
ACS	15,33	9,00	23.858,00
Coordenação	7,59	2,00	9.477,00
<b>TOTAL</b>	<b>261,25</b>	<b>96,00</b>	<b>305.642,00</b>

**Tabela 1: Carga térmica calculada.**

**Importante:** Os valores obtidos são uma referência do projetista e apresentarão diferenças com relação aos equipamentos especificados. Portanto, os valores apresentados não podem ser usados pelo instalador para fornecer equipamentos com especificações técnicas diferentes do apresentado no item “Especificação Técnica”.

### 5.3.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### i. Unidades de tratamento de ar (Air Handler Units) VRV

A unidade de tratamento de ar deve ser de construção modular, com gabinetes construídos com perfis de alumínio extrudado, com cantos em nylon e fibra de vidro.

Os gabinetes devem possuir painéis tipo parede dupla, revestido interna e externamente com chapa de aço, isolados termicamente com poliuretano expandido com espessura mínima de 25mm com portas de acesso instaladas com fechos ou maçanetas isolados, montado sobre base de apoio fabricada em aço com tratamento anticorrosão.

Ventilador do tipo plenum fan com rotor centrífugo livre feito em material composto de alto desempenho, com 7 pás acaneladas e curvadas para trás, proporcionando níveis de eficiência extremamente altos e características acústicas favoráveis, selecionado de acordo com as pressões totais de projeto;

Os rotores são balanceados estática e dinamicamente com qualidade de vibração inferior à 2,8mm/s;

Construído com anel de entrada feito de chapa de aço galvanizada com dispositivo para medição do fluxo volumétrico;

Motor eletrônico de corrente contínua do tipo EC. Motor de rotor externo comutado eletronicamente com controlador integrado, programável através de controlador interno, atendendo aos requisitos da classe de eficiência IE4 (Eficiência Super Premium) reduzindo o



consumo de energia ao mínimo. Proteção do motor integrada, gerenciamento ativo de temperatura. Motor de alta eficiência e econômico possuindo um design compacto;

A serpentina de aquecimento/resfriamento deverá ser constituída de tubos de cobre sem costura com aletas de alumínio perfeitamente fixadas aos tubos, com cabeceiras fabricadas em alumínio, coletores fabricados em cobre com conexão do tipo soldada e bandeja de condensado em alumínio.

A serpentina deve ser testada individualmente com nitrogênio a 20 Bar de pressão interna e deve possuir válvula de expansão eletrônica soldada.

A unidade deve possuir filtro tipo placa grosso classe G4 na admissão de ar e filtro fino tipo placa plissada classe F8 na descarga do ventilador.

A unidade deve possuir ainda caixa de mistura com dampers reguladores de vazão de pás paralelas para mistura entre o ar externo e de retorno com acionamento manual.

As unidades devem ainda serem fornecidas com quadro de alimentação e comando, com controle do ventilador, leds de sinalização, chaves de comando e demais acessórios necessários para o completo funcionamento da unidade.

As unidades devem apresentar, em operação normal, após a instalação das redes de dutos e seus atenuadores de ruído, ruído não maior que 50 dB(a) para quaisquer faixas de frequências, medidos na área ocupada pelas pessoas (a 1,8m do piso do pavimento ocupado).

A tabela 2 apresenta as características específicas para a unidade de tratamento de ar do projeto.

TAG	Cap [TR]	Vazão [m³/h]	Renovação [m³/h]	Pressão [mmca]	Potência [kW]
AHU-01	17,09	11.111,15	1.408,00	18,86	60,16

**Tabela 2: Especificação Técnica das Unidades de Tratamento de Ar**

Referência Técnica: Airside ou equivalente técnico.

ii. Unidade Condensadora tipo VRV

A unidades externa (condensadora) deve ser de construção modular, do tipo bomba de calor, com pelo menos 02 compressores por módulo, sendo que cada módulo da unidade externa deverá ser composto por compressores com controle por inversor de frequência, trocador de

calor, ventilador com descarga vertical, quadro elétrico, acumulador de sucção, separador de óleo, tanque de líquido, sensores e válvulas de controle com interligação por tubulação de cobre.

Os módulos, em cada unidade externa, deverão ter sistema de revezamento da operação, permitindo que o tempo de uso de cada compressor seja balanceado, estendendo sua vida útil.

Cada módulo deve conter alimentação e proteção elétrica individual, permitindo a realização de manutenção sem a necessidade parada de toda a unidade externa em cada sistema.

O sistema deverá ter o recurso de acionamento automático de emergência (backup automático). No caso de falha em um módulo ou compressor, o próprio usuário deverá ter capacidade de reiniciar o sistema pelo controle remoto, acionando o modo de emergência. Nesta condição o módulo defeituoso será desabilitado e o sistema operará com os módulos restantes por um período de tempo suficiente para intervenção da equipe de manutenção, reduzindo o impacto sobre as atividades normais do usuário.

Durante a partida inicial (start-up), o reconhecimento dos endereços dos evaporadores deve ser realizado automaticamente pelo condensador.

O Gabinete metálico de construção robusta, em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento a base de époxi, com painéis frontais e laterais removíveis para manutenção.

Compressores frigoríficos do tipo inverter (100%), com casco de baixa pressão, desenhado para gás refrigerante ecológico R410A. Os motores de acionamento dos compressores devem ter tecnologia DC inverter altamente eficientes com ímãs de neodímio de 6 polos.

O elemento compressor deve ser do tipo Scroll sem contato, sendo que a fenda entre as paredes circunferenciais do scroll fixo e do scroll móvel deve ser selada por óleo. Não poderá ser utilizado compressores do tipo Duplo Rotativo.

O nível de ruído dos módulos condensadores, individualmente, não poderá ultrapassar a 63 dB(A) e em conjunto não pode ultrapassar 68 dB(A). O condensador deverá possuir recurso de redução de ruído durante o período de operação noturna.

O circuito frigorífico deverá ser constituído de tubos de cobre, sem costura, em bitolas adequadas, conforme norma ABNT NBR 7541:2004, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado.

A serpentina deverá possuir película anticorrosiva, para proteção contra ação da poluição e de atmosferas corrosivas, e construída em tubos de cobre com aletas em chapa de alumínio corrugado, montada sobre cabeceiras em chapa de aço galvanizado.

O ventilador deverá ser do tipo axial em plástico de engenharia, moldado com desenho aerodinâmico de alto desempenho e baixo nível de ruído, balanceado estática e dinamicamente e com controle de velocidade com variação através de inversor de frequência.

A unidade externa condensadora deverá ter a opção de alta pressão estática externa, igual ou superior a 80 Pa, que pode ser ajustada em campo para atender a requisitos de instalação que venham a ocorrer.

O procedimento de retorno de óleo deverá ser realizado de forma automática pela unidade externa conforme a necessidade. Não será aceito a utilização de tubo de equalização entre os módulos que formam a unidade externa.

O sistema microprocessado de controle e proteção deverá possuir:

- Sensores de temperatura de descarga, sucção, temperatura ambiente e subresfriamento, no mínimo;
- Sensores de pressão de alta e baixa pressão e pressostato de alta;
- Sensores de corrente na alimentação do compressor e na alimentação do inversor;
- Detecção de variação de tensão, falta de fase ou inversão de fase.

As unidades condensadoras especificadas para o projeto são listadas na tabela 3.

TAG	Capacidade de Resfriamento		
	[BTU/h]	[TR]	[kW]
CV1	205.129	17,09	60,16

**Tabela 3: Lista de Condensadoras**

Referência técnica: Daikin VRV Inova ou equivalente técnico.

### iii. Climatizadores tipo Split

Os climatizadores devem ser do tipo Split Inverter, possuir evaporadoras tipo cassete de quatro vias ou fluxo circular e Hi Wall, e condensadoras de descarga horizontal.

Os equipamentos devem ser fornecidos novos, limpos, regulados de fábrica.

A instalação deverá ser realizada seguindo rigorosamente os padrões, limites e recomendações do fabricante dos equipamentos, sua instalação elétrica deve respeitar as diretrizes da NBR 5410.

As evaporadoras devem ser fixadas na laje por meio de tirantes, alinhados adequadamente, com a linha de drenagem destinada para espera existente na edificação.

As condensadoras devem ser fixadas em suporte em PVC rígido, com coxins de borracha e parafusos para evitar deslocamentos oriundos da vibração dos equipamentos.

Caberá à CONTRATADA todos os serviços necessários relativos à instalação dos equipamentos, independentemente de quais sejam, como transporte horizontal e vertical, armazenagem adequada.

A CONTRATADA também se responsabilizará por quaisquer danos que os equipamentos venham a sofrer oriundos do manuseio dos mesmos para transporte, armazenagem ou instalação, garantindo a integridade dos mesmos.

A tabela 4 apresenta a lista de equipamentos a serem instalados pela CONTRATADA.

TAG	Capacidade [BTU]	Tipo	Consumo [W]
EV-01/CD-01	9.000,00	Parede	815,00
EV-02/CD-02	24.000,00	Parede	1.990,00
EV-02/CD-02	36.000,00	Cassete	3.110,00

**Tabela 4: Lista de Equipamentos Split**

iv. Rede frigorígena para o sistema VRV

Devem ser utilizados tubos de cobre flexível sem costura para linhas de diâmetro de até Ø3/4" (19,10 mm), com parede de 1/32" (0,79mm), em conformidade com ABNT NBR 7541 e demais normas aplicáveis da ABNT, isolados com espuma elastomérica com espessura mínima de 19mm, salvo para tubulações de Ø1/4", onde são aceitos isolamentos térmicos com espessura inferior a 19mm, respeitando as especificações do fabricante dos equipamentos.

Tubulações maiores que Ø3/4" devem ser fornecidas em barras rígidas, com espessura de 1/16" (1,6mm), também de acordo com ABNT 7541 e demais normas aplicáveis da ABNT, isoladas em polietileno expandido com espessura mínima de 19mm.

Os procedimentos de montagem das tubulações devem obedecer às instruções do fabricante dos equipamentos de climatização a fim de garantir que a má instalação não altere os parâmetros do projeto ou reduza a eficiência dos equipamentos de climatização.

v. Rede frigorígena para os equipamentos Split

As tubulações empregadas devem ser de cobre flexível, sem costura, com espessura de 0,79mm em conformidade com a ABNT NBR 7451 e demais normas aplicáveis da ABNT, isolados com polietileno expandido com espessura de 9mm para as linhas de Ø1/4" e 19mm para as demais, respeitando as especificações do fabricante quanto a raio de curvatura e esmagamento.

Os procedimentos de montagem das tubulações devem obedecer às instruções do fabricante dos equipamentos de climatização a fim de garantir que a má instalação não altere os parâmetros do projeto ou reduza a eficiência dos equipamentos de climatização.

vi. Dutos Rígidos de Ar Gelado

Os dutos de ar gelado devem ser retangulares, rígidos, fabricados em chapa de aço galvanizado com espessura mínima de 0,5mm, conforme especificado no projeto.

Todos os dutos rígidos devem possuir isolamento em manta de espuma elastomérica com cobertura aluminizada de espessura não menor do que 25mm.

Os dutos devem ser fornecidos ou fabricados no local, em peças de no máximo 1,20m de comprimento, utilizando método de junta TDC. As demais especificações dos dutos rígidos devem atender a NBR 16401 e demais normas aplicáveis da SMACNA.

vii. Dutos Rígidos de Ar Externo

Os dutos de ar externo devem ser retangulares, rígidos, fabricados em chapa de aço galvanizado com espessura mínima de 0,5mm, conforme especificado no projeto.

Os dutos devem ser fornecidos ou fabricados no local, em peças de no máximo 1,20m de comprimento, utilizando método de junta TDC. As demais especificações dos dutos rígidos devem atender a NBR 16401 e demais normas aplicáveis da SMACNA.

viii. Tomada de Ar

A tomada de ar do projeto deve possuir veneziana externa de proteção em alumínio de lâminas horizontais, tela de proteção em material plástico com malha de 12,50mm<sup>2</sup>, damper de regulação de vazão de pás convergentes.

As dimensões da tomada de ar devem respeitar o indicado em projeto.

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento da tomada de ar montada com todos os acessórios de fixação e com os filtros adequados.

Referência Técnica: Trox VDF ou equivalente técnico.

ix. Registros de Vazão

Os registros de vazão devem ser do tipo manual, com construção em chapa de aço galvanizado, de secção circular, indicados para sistemas de baixa pressão.

Referência: Trox FRC-R ou equivalente técnico.

x. Difusores de Ar

Os difusores de ar devem ser de teto, de quatro vias, com caixa plenum para equalização do fluxo de ar.

Os difusores devem ser fabricados em alumínio pintado na cor branca e devem ser fornecidos com acessórios de fixação.

Referência Técnica: Trox ADLQ ou equivalente técnico.

xi. Grelhas de Retorno

As grelhas de retorno devem ser retangulares, de pás horizontais, fabricadas em alumínio pintado na cor branca, para instalação em forro. Devem ser fornecidas com acessórios de fixação.

Referência Técnica: Trox AT ou equivalente técnico.

#### **5.3.4. ORIENTAÇÕES PARA EXECUÇÃO**

A execução deverá atender ao que consta nas especificações de projetos e tecnologia de materiais e equipamentos integrantes deste Caderno de Encargos. Da mesma forma, deverá atender às prescrições dos fabricantes dos materiais e equipamentos e detalhamentos dos projetos específicos.

A CONTRATADA deverá atender às seguintes disposições:

- Fornecimento de todos os materiais e equipamentos, mão-de-obra e supervisão técnica habilitada em nível de engenharia, necessários à instalação, colocação em funcionamento e regulação dos equipamentos;
- Fornecimento dos detalhes dos serviços que, embora eventualmente executados por terceiros, sejam pertinentes à instalação;
- Deslocamento horizontal e vertical, dentro e fora da obra, de todos os componentes das instalações;
- Fornecimento dos equipamentos embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com o peso e o volume da carga), conforme especificações de projeto, novos e em perfeitas condições;
- Procurar facilitar a eventual necessidade de transporte (entrada e saída) de cada equipamento e observar também os afastamentos periféricos mínimos recomendados pelos fabricantes para fins de manutenção;
- Tomar todas as precauções e medidas de segurança visando à proteção material e operacional dos equipamentos, no seu fornecimento, durante a instalação e até a entrega definitiva do sistema;
- Nos casos de equipamentos de grandes dimensões, fornecer escadas e passadiços permanentes que permitam acesso fácil e seguro aos postos em que haja tarefa a executar;
- Atendimento à Fiscalização quando necessária vistoria dos equipamentos fornecidos, bem como providências, tais como medições e ensaios de funcionamento, com o objetivo de se aferir o atendimento às especificações. Igual procedimento deverá ser dispensado aos serviços executados “em campo” pelo instalador, tais como confecção de rede de dutos, tubulações de cobre, malha hidráulica, entre outros;
- Fornecimento de meios de acesso para todos os equipamentos embutidos, como alçapão em forros ou similares;
- A CONTRATADA deverá garantir que os níveis de ruído, oriundos da operação das máquinas do sistema de ar condicionado, nas áreas ocupadas da edificação não



ultrapassem o permitido na tabela 3 da NBR 10152:2017, ficando a cargo da CONTRATADA a instalação de medidas para atenuar níveis de ruído, como enclausuramento de máquinas com material isolante acústico, como lã de vidro.

Concluídos os serviços de instalação das unidades e respectivas interligações, deve o executor proceder, antes da partida inicial das mesmas, ao especificado nos itens a seguir:

- Todas as unidades condicionadoras, dutos e acessórios deverão ser submetidos à cuidadosa e completa limpeza;
- As unidades e peças eventualmente danificadas durante a execução da obra deverão ser perfeitamente reparadas, retocadas ou mesmo substituídas a critério da Fiscalização;
- Estando preparada e limpa a instalação, o instalador deverá executar as verificações finais, partida, testes e ajustes necessários;
- A vazão de ar deverá ser medida e ajustada para cada elemento de insuflamento, retorno, tomada e descarga de ar;
- Como condição prévia e indispensável ao recebimento da instalação, a Fiscalização procederá a uma cuidadosa verificação dos equipamentos fornecidos e realizará ensaios de funcionamento, com o objetivo de constatar se foram efetiva e exatamente fornecidos todos os itens das especificações. Nessa ocasião, o instalador deverá portar todo o ferramental e instrumental necessários, devidamente aferidos para eventuais ajustes.



#### **5.3.5. ENTREGA DA OBRA**

Após o término dos serviços de execução e conclusão dos testes nos equipamentos, medições e balanceamento das redes de insuflamento e exaustão, por ordem da FISCALIZAÇÃO, deverá ser considerada a obra como entregue, formalizando-a com a assinatura do **TERMO DE ENTREGA PROVISÓRIA**.

Após a entrega provisória, a CONTRATADA deve deixar de sobreaviso técnico especializado por um período de 30 dias para identificação e ajustes que possam ser identificados tardiamente, sendo de responsabilidade da CONTRATADA reparo e substituição de qualquer componente por ela fornecido que apresente defeito nesse prazo.

Decorrido esse prazo, e desde que não haja a necessidade de reparos adicionais, por ordem da FISCALIZAÇÃO, a obra deve ser considerada entregue definitivamente, formalizando-a com a assinatura do **TERMO DE ENTREGA DEFINITIVA**.

Cabe a CONTRATADA, após a entrega definitiva da obra, o fornecimento de garantia pela execução dos serviços prestados com prazo mínimo de 12 meses.

#### 5.3.6. ENCERRAMENTO

O presente documento foi emitido inicialmente 12 de janeiro de 2023 e contém dezessete páginas, sendo esta, a última.

---

**Douglas Costa**  
Eng. Industrial Mecânico  
CREA/SC 137499-0

---

**Fundo Municipal de Saúde de Joinville**  
CNPJ: 08.184.821/0001-37