



# CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

SESC-MG: Expansão Colégio Contagem/MG

## CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO

ELABORADO POR:	RODRIGO WAGNER BARBOSA	DATA:	08/05/2024
----------------	------------------------	-------	------------

### CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Descrição	Data
00	EMIÇÃO INICIAL	08/05/2024
01	Revisão	17/06/2024

## ORIENTAÇÕES GERAIS

Este memorial descritivo tem como objetivo de apresentar as premissas de execução que a empresa contratada deverá seguir. Os serviços deverão observar os projetos elaborados, as normas técnicas vigentes e procedimentos deste caderno de especificações.

Materiais equivalentes, caso utilizados, deverão ser ensaiados e verificados conforme normas específicas, métodos de ensaios e seus documentos complementares. Somente serão aceitos materiais fornecidos em embalagens originais e não serão aceitos lotes de material com diferença brusca de tonalidade.

Os materiais equivalentes ofertados deverão atender aos índices aqui estabelecidos e às Normas Técnicas nacionais ou internacionais pertinentes.

Este caderno de especificações é parte integrante dos demais documentos: projetos e termo de referência.

## DEFINIÇÕES PRÉVIAS

1. Todos os documentos se complementam tecnicamente. Na apresentação da proposta comercial, a empresa concorda que todas as informações fornecidas são necessárias para a completa conclusão do objeto, considerando que não serão aceitos pleitos caso ocorram eventuais divergências e/ou ausências de especificações.
2. Trata-se de serviços por regime de preço global, sendo o critério para medição a entrega do conjunto de serviços, devidamente validada pela fiscalização.
3. Ademais, todos os itens deverão estar instalados para serem medidos, sendo que seu respectivo prazo de garantia iniciado somente após assinatura do recebimento definitivo.
4. O manual de uso e especificações dos fabricantes dos materiais a serem aplicados deverá ser rigorosamente seguido. Com atenção especial aos processos executivos, prazos de cura, testes e ensaios etc.
5. Em caso de eventuais divergências de pontos, especificações, locações etc. com relação aos projetos, adota-se a disciplina de arquitetura executiva como aquela que possui maior importância em detrimento das demais. Em caso de eventuais alterações por erros de projeto que gerem redimensionamentos, deverá ser sinalizada a CONTRATANTE, para que tome as medidas cabíveis junto aos projetistas responsáveis.

## 1. MOBILIZAÇÃO

### 1.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

#### 1.1.1 LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Norma Regulamentadora n.º 18: Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção

#### 1.1.2 DESCRITIVO TÉCNICO

Na reunião de kickoff a contratante enviará para a contratada a relação de documentos aplicáveis e necessários, conforme orientação do SESMT para a devida mobilização dos funcionários.

A responsabilidade e despesas referentes a alojamento é inteiramente da empresa contratada, que deve garantir o cumprimento de todas as Normas Trabalhistas e Técnicas, bem como exigências sanitárias e premissas mínimas. A contratante irá fornecer no local das atividades: banheiro, água, energia e um espaço físico para armazenamento de materiais, as refeições não poderão ser realizadas no local de serviço.

### 1.2 VISITA TÉCNICA

A Contratada deverá realizar uma visita técnica para apurar dados visando conhecer as áreas e sanar possíveis dúvidas compatibilizando assim a execução com o planejado.

Após a realização da visita técnica a contratada deverá fornecer a contratante relatório técnico informando os itens a serem compatibilizados e suas considerações técnicas para perfeita execução do escopo contratado como pontos de drenagem, pontos de alimentação elétrica posições dos equipamentos e qualquer outro item pertinente.

## **2. SISTEMA DE AR-CONDICIONADO**

### **2.1 DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA**

NBR 16401- 1 Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Projetos das Instalações

NBR 16401- 2 Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parâmetros de conforto térmico

NBR 16401- 3 Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Qualidade do ar interior

NBR 7541 - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado – Requisitos

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução RE nº 09 Padrões Referenciais de qualidade do ar interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo.

NBR 5410 - Instalações Elétricas

NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico

ASHRAE - American Society of Heating and Air Conditioning Engineers

SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association

## **2.1 INSTALAÇÃO REDE TOMADA DE AR EXTERNO E EQUIPAMENTO**

### **2.1.1 DESCRITIVO TÉCNICO**

A contratada deverá respeitar as normas pertinentes e manuais dos respectivos fabricantes para fornecer e executar os serviços, e deverá também seguir o projeto fornecido pela contratante. Os materiais e equipamentos a serem instalados deverão ser novos, de qualidade e de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT.

A contratada deverá fornecer o equipamento de tomada de ar exterior, incluindo os dutos em MPU e acessórios, conforme projeto e memorial descritivo. A Contratada deverá instalar 1 (hum) ventilador com filtro G4+G5 de capacidade 2930 m³/h, 1 (hum) ventilador com filtro G4+G5 de capacidade 2270 m³/h, 1 (hum) ventilador com filtro G4+G5 de capacidade 1690 m³/h, todos conforme projetos e memorial descritivo.



**Figura 01 - Ilustrativa, Ventilador com filtro G4+M5 – Tomada de Ar Externo**

A Contratada deverá instalar também 2 (dois) insuflador de ar de capacidade 93 m³/h , conforme projeto e memorial descritivo.



**Figura 02 - Ilustrativa, insuflador de ar – capacidade 93m³/h**

Onde a expressão “Fabricante de Referência” foi utilizada ou se for citado marca de fabricante, deve-se entender que os documentos gráficos, detalhes e especificações foram elaborados com base nas informações técnicas desses fabricantes, podendo o proponente, optar pelo fornecimento de componentes de outro fabricante, de mesmo nível de qualidade e, devem ser efetivamente equivalentes, no que se referem à aplicação técnica, operacional e de desempenho.

Na proposta, não serão aceitas as expressões “de referência”, “recomendáveis, similares ou equivalentes”, devendo o instalador especificar, explicitamente, as marcas e modelos ofertados. Juntamente com a proposta, deverão ser entregues folhas de dados e especificações detalhadas dos equipamentos, para submeter-se à análise e aprovação, dos mesmos, pelo contratante.

---

**2.2 INSTALAÇÃO DAS CONDENSADORAS**

---

**2.2.1 DESCRITIVO TÉCNICO – SISTEMA VRF**

Na expansão do colégio Sesc em Contagem/MG será adotado o sistema de expansão direta do fluido refrigerante, com a utilização de equipamentos que possuem a tecnologia de fluido refrigerante variável (VRF) e condensação a ar, permitindo a modulação individual de capacidade em cada unidade interna, pela variação do fluxo de fluido refrigerante, atendendo a carga térmica do sistema. O fluido refrigerante utilizado será o R-410.

No sistema de climatização, será instalado 4 (quatro) condensadoras VRF que ficarão na área externa, que irá interligar as evaporadoras (unidades internas) através de um único par de tubulações frigoríficas, que serão de cobre fosforoso, sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes, com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme a Norma NBR 7541 e as derivações serão conforme o padrão do fabricante do equipamento utilizado. A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão limite de 50 kgf/cm<sup>2</sup> no mínimo.

Devido a variação de carga térmica dos ambientes, irá ocorrer de forma automática uma variação na velocidade de rotação do compressor, comandada pelo inversor de frequência (controle inverter), que irá ajustar a capacidade da unidade condensadora. A unidade condensadora deverá possuir faixa de trabalho para instalação das evaporadoras variando de 50% até 130%. A Contratada deverá seguir todas as orientações conforme projeto executivo fornecido pela Contratante, bem como todas as normas técnicas pertinentes.

A Contratada deverá fornecer todos os equipamentos, acessórios e materiais conforme projeto executivo, lista de material e memorial descritivo, sendo novos e de qualidade, bem como a fixação de todos os equipamentos conforme projeto.

As tubulações de drenagem deverão ser dimensionadas de acordo com as normas vigentes e recomendações dos fabricantes e executadas em PVC com isolamento térmico, deverão ter caimento de pelo menos 1% na direção da saída. As tubulações deverão ser isoladas termicamente (espessura 13mm ou maior) para evitar danos ao forro em caso de condensação. Quando o evaporador, dispor de bomba de dreno, o ponto mais alto da rede de drenagem deverá ser junto ao evaporador (distância máxima de 15cm) com caimento de 10cm para o tubo coletor geral (caso existam mais de um evaporador conectado a mesma rede de drenagem). A tubulação não deverá em hipótese nenhuma subir novamente no caminho para o ponto de saída ou formar pontos baixos.

A Contratada deverá fornecer e instalar 4 (quatro) condensadoras VRF, sendo 2 (duas) condensadoras de 267.800 btu/h, modelo referência MV6-785WV2DN1 do fabricante Midea ou equivalente. E outras 2 (duas) condensadoras VRF de 249.100 btu/h, modelo referência MV6-730WV2DN1 do fabricante Midea ou equivalente.



**Figura 03 - Ilustrativa, Condensadora VRF**

Onde a expressão “Fabricante de Referência” foi utilizada ou se for citado marca de fabricante, deve-se entender que os documentos gráficos, detalhes e especificações foram elaborados com base nas informações técnicas desses fabricantes, podendo o proponente, optar pelo fornecimento de componentes de outro fabricante, de mesmo nível de qualidade e, devem ser efetivamente equivalentes, no que se referem à aplicação técnica, operacional e de desempenho.

Na proposta, não serão aceitas as expressões “de referência”, “recomendáveis, similares ou equivalentes”, devendo o instalador especificar, explicitamente, as marcas e modelos ofertados. Juntamente com a proposta, deverão ser entregues folhas de dados e especificações detalhadas dos equipamentos, para submeter-se à análise e aprovação, dos mesmos, pelo contratante.

## **2.3 INSTALAÇÃO DE EVAPORADORAS**

### **2.3.1 DESCRITIVO TÉCNICO**

Na expansão do Colégio Contagem as unidades evaporadoras (internas) apresentam trocador de calor de tubo de cobre ranhurado e aleta de alumínio, válvula de expansão eletrônica de controle de capacidade, ventilador interno. Dois termistores na linha frigorífica um para líquido outro para gás. No lado do ar dois termistores um para o ar no retorno e outro no insuflamento. As unidades possuem um filtro de ar lavável no retorno, de fácil remoção. As unidades evaporadoras serão instaladas nos ambientes condicionados e deverão apresentar as seguintes características técnicas: três sensores de temperatura (retorno de ar, entrada e saída do refrigerante), placa de controle micro processada com endereçamento para comunicação em rede com a unidade condensadora e dispositivos de controle centralizado, sistema automático de fechamento da passagem de refrigerante sob falta de energia parcial no circuito de alimentação de força do evaporador, compatível com gás refrigerante R410A, conectores para sincronização externa, com tensão de 12VCC para acoplamento com relés de acionamento. Estes relés de acionamento possibilitam as funções de liga/desliga por pulso ou fechamento de contato, sinal de falha, retorno automático após falta de energia, opção de acionamento pelo disjuntor.

Deverão ser instalados na expansão do Colégio em Contagem 44 (quarenta e quatro) evaporadoras internas, conforme descrições em projeto e memorial descritivo, fabricante referência Midea, Carrier, Daikin, Hotachi ou equivalente.

A contratada deverá fornecer todos os equipamentos, materiais e acessórios de acordo com o projeto executivo e memorial descritivo, eles deverão ser todos novos e de qualidade, bem como a fixação dos equipamentos conforme projeto.

Segue abaixo imagens ilustrativas dos modelos de evaporadoras de acordo com o projeto:



**Figura 04 - Ilustrativa, Evaporadora Piso Teto VRF**



**Figura 05 - Ilustrativa, Evaporadora VRF, Cassete**



**Figura 06 - Ilustrativa, Evaporadora VRF, Hiwall**

### **3. EXAUSTÃO MECÂNICA**

ABNT NBR-16401-1/2/3: "Instalações de Ar-Condicionado – Sistemas centrais e unitários".

#### **3.1 DESCRITIVO TÉCNICO**

A exaustão mecânica é determinante para ambientes fechados, para aumentar a circulação do ar evitando assim o acúmulo de umidade, a proliferação de fungos, bactérias e odores indesejados. A contratada deverá fornecer e instalar os exaustores mecânicos conforme projeto e memorial descritivo.

Na Expansão do Colégio deverão ser instalados exaustores heliocentrífugo de capacidade de 500m³/h e de 400m³/h, modelo Maxx 150 do fabricante Sicflux ou equivalente.



**Figura 07 - Ilustrativa, Exaustor helioncentrífugo**



A Contratada deverá fornecer e instalar também



**Figura 07 - Ilustrativa, Micro Exasutor**

#### **4. CORTINA DE AR**

ABNT NBR-16401-1/2/3: "Instalações de Ar-Condicionado – Sistemas centrais e unitários".

##### **4.2 DESCRITIVO TÉCNICO**

A cortina de ar possui a funcionalidade de isolamento térmico, separando as temperaturas dos ambientes externo e interno, com a função de manter a temperatura do ambiente interno. A corrente de ar emitida pelo equipamento deverá ter a velocidade e o ângulo corretos para bloquear o ar que vem de fora. A Contratada deverá instalar a cortina que será fornecida pelo SESC/MG.



**Figura 08 - Ilustrativa, Cortina de ar**

## 5. ENCERRAMENTO

Ao receber este documento a CONTRATADA declara estar ciente de que todas as especificidades técnicas descritas neste documento deverão ser rigorosamente seguidas, bem como os projetos fornecidos. Declara ainda ter ciência de que as normas técnicas da ABNT vigentes durante a execução dos serviços prevalecerão sobre quaisquer especificações técnicas exigidas, inclusive projetos.

O comissionamento e partida dos equipamentos deverão ser realizadas pelo técnico do fabricante, bem como as operações de pressurização das tubulações, vácuo e carga adicional de fluido refrigerante.

A CONTRATADA entende e confirma que os itens expostos neste caderno de especificações são únicos e suficientes para a fiel execução dos projetos, e não são necessários complementos de qualquer tipo.

Durante a execução dos serviços, caso seja necessário qualquer alteração do projeto, este será validado entre contratada e fiscalização.