

# ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E MEMORIAL DESCRITIVO

CÂMARA MUNICIPAL  
JUIZ DE FORA-MG

## SUMÁRIO:

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. NORMAS APLICÁVEIS: .....	5
3. DETALHAMENTOS DE PROJETO: .....	6
3.1 BASES DE CÁLCULO .....	6
3.2 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA.....	6
3.3 LINHAS DE REFRIGERANTE .....	7
3.4 MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS.....	8
3.5 TRANSPORTE E PROTEÇÃO.....	9
3.6 FUROS, FORROS E ESCAVAÇÕES .....	10
3.7 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS .....	10
3.8 INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS .....	11
4. MEMÓRIAS DE CÁLCULO .....	12

## 1. INTRODUÇÃO

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada, com todos os sistemas operando segundo suas perfeitas condições.

No caso de erros ou discordâncias às especificações, deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à Proprietária.

O projeto descrito no presente documento poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo a critério exclusivo da Proprietária, que de comum acordo com a Proponente, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

A Fiscalização designada pela obra poderá rejeitar, a qualquer tempo, qualquer parte da instalação que não atenda ao presente memorial.

### **A Proponente:**

Aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

Não poderá prevalecer-se de qualquer erro, eventualmente existente, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, para eximir-se de suas responsabilidades.

Obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos ou das especificações.

Será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos, etc., nas cores recomendadas pelas normas técnicas, e na ausência de normalização, pela proprietária.

Será responsável pela total quantificação dos materiais e serviços.

Deverá emitir sua proposta ciente de que será responsável por todas as adequações do projeto na obra, sendo assim, não poderá apresentar custos

adicionais de eventuais modificações.

Deverá garantir que a mão-de-obra será executada por pessoas qualificadas à cada de várias disciplinas e, que a supervisão estará a cargo de engenheiro habilitado.

Deverá prever o fornecimento completo, de todo o projeto compatibilizado incluindo material, mão-de-obra e supervisão para fabricação, instalação, testes e regulagem de todos os equipamentos fornecidos e da instalação como um todo.

Após o término dos serviços deverá fornecer instruções necessárias ao pessoal designado para operar e manter a instalação.

Deverá também fornecer um manual de operação e manutenção, contendo catálogos dos equipamentos e desenhos atualizados da instalação, com “As Built”.

Deverá garantir a instalação pelo prazo mínimo de 1 (um) ano, contra quaisquer defeitos de fabricação ou instalação, excluídos, no entanto, aqueles que se originam pela inobediência às recomendações da Proponente.

Deverá dar todas as informações e cooperação solicitadas pela coordenação.

Todos os itens de fornecimento descritos deverão estar previstos no orçamento inicial da Proponente.

As cotas que constam dos desenhos deverão predominar, caso houverem desacordos, entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descritos nos respectivos memoriais, a Proponente se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.

O Proponente deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeção.

Os serviços deverão ser executados em perfeito sincronismo com o andamento das obras de implantação da Edificação, devendo ser observadas as seguintes condições:

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os dutos, tubos e equipamentos, sendo cuidadosamente instalados e firmemente ligados à estrutura com suportes antivibratórios, formando um conjunto mecânico e elétrico satisfatório e de boa aparência.

Deverão ser empregadas ferramentas fornecidas pela Proponente, apropriadas a cada uso.

## 2. NORMAS APLICÁVEIS:

Os condicionadores devem atender as seguintes normas:

- NBR 10142 – Condicionador do tipo compacto – Ensaio de aceitação em fábrica;
- NBR 11215 – Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento;
- ANSI S 12.32.90 – “Precision methods for the determination of sound power levels of discrete-frequency and narrow-band sources in reverberation rooms”;
- ISO 3741-99 – “Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms”;
- ARI 270-95 – “Sound rating of outdoor unitary equipment”
- ARI 275-97 – Application ou sound rating levels of outdoor unitary equipment”

### 3. DETALHAMENTOS DE PROJETO:

Os projetos foram desenvolvidos considerando os parâmetros de projeto a seguir:

#### 3.1 BASES DE CÁLCULO

##### **LOCAL/ESTADO/ALTITUDE**

O empreendimento localiza-se em Juiz de Fora, estado de Minas Gerais a uma altitude de 697 metros.

##### **TAXA DE AR EXTERNO**

Adotado os parâmetros do Nível 2 da Tabela 01 (item 5.1 da NBR 16401) para ambientes de conforto.

##### **FATOR DE SEGURANÇA**

Fator de segurança aplicado para cálculo de carga térmica: 10% (dez por cento).

#### 3.2 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Até a capacidade de 36.000 Btu/h (3 TR), será monofásica/bifásica. Acima dessa capacidade, até o limite de 60.000 Btu/h (5 TR), será trifásica com dispositivo de proteção contra falta e inversão de fases, quando de compressores rotativos ou orbitais do tipo espiral ("scroll").

Nota – Preferencialmente, os componentes responsáveis pela operação e proteção dos condicionadores serão fornecidos montados em fábrica. Admitir-se-á montagens em campo, somente se constar no Manual de Instalação e operação do fabricante, instruções detalhadas (com desenhos, esquemas, etc.) em português.

### 3.3 LINHAS DE REFRIGERANTE

A interligação entre os compressores e a serpentina do condensador (self) ou serpentina do evaporador (split) deverá ser através de tubos de cobre maleável, sendo uma linha de descarga (self) ou sucção (split) e outra de líquido, com diâmetros nominais conforme desenho.

Por medida de segurança toda a tubulação deverá ser isolada com Isolante Elastomérico Especial Blindado, ref. TUBEX AC (EPEX).

O isolamento deverá ser em todas as linhas de líquido, sucção e descarga, externas e internas.

Para fixação dos tubos de cobre deverão ser usadas braçadeiras galvanizadas, Walsywa do tipo "B", com bitola de acordo com o diâmetro dos mesmos, mantendo um espaçamento mínimo de 5 cm entre os tubos. Entre as braçadeiras e os tubos deverá ser utilizada juntas de borracha 2 mm de espessura com o objetivo de reduzir as vibrações transmitidas à estrutura.

Não existindo umidade e impurezas nas linhas, completar ou recarregar o sistema com gás refrigerante.

Deverão ser previstos os seguintes cuidados na construção das linhas de descarga de gás:

- a. Sifão simples na saída do evaporador
- b. Sifão duplo nos trechos verticais a cada 3 m de desnível
- c. Sifão invertido com dimensão superior à altura do condensador na entrada do mesmo
- d. Inclinação de 10 mm a cada 2 m nos trechos horizontais em direção aos sifões de entrada do condensador e saída do evaporador.
- e. Deverão ser utilizadas curvas de raio longo

Na execução dos serviços deverá ser utilizada solda apropriada e fluxo de nitrogênio.

O vácuo deverá ser medido com vacuômetro eletrônico não sendo aceita a utilização do manifold para este fim.

O filtro secador não deverá ficar exposto à atmosfera mais que 15 minutos, caso isto ocorra o mesmo deverá ser descartado.

A carga adicional de gás e óleo deverá ser de acordo com o recomendado pelo fabricante.

### 3.4 MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas ao Arquiteto ou responsável pela Obra antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o proprietário.

O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalações (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc.). Quaisquer interferências detectadas deverão ser corrigidas sem ônus adicionais para o proprietário.

O instalador deverá notificar o proprietário caso alguma modificação de posição de equipamentos resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

O instalador quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pelo proprietário, em função de modificação de lay-out para adaptações a novas necessidades.

Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pelo responsável da obra. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia do proprietário. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento do proprietário e, em hipótese alguma, poderá influir no prazo final de entrega dos serviços.

Todos os desenhos entregues pelo instalador, sugerindo ou atendendo solicitação do proprietário, para modificações no projeto básico deverão ser devidamente aprovados pelo proprietário antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deverá ser comunicado de imediato ao proprietário, principalmente no caso de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar, mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

### 3.5 TRANSPORTE E PROTEÇÃO

A guarda dos materiais, equipamentos e ferramental as serem utilizados na obra será de integral responsabilidade da firma instaladora contratada.

O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou do proprietário que venham a interferir no andamento dos serviços o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.

Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser

devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pelo responsável pela obra, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.

O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais desde o fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

### **3.6 FUROS, FORROS E ESCAVAÇÕES**

Os trabalhos de furação para passagem de dutos, eletrodutos, etc., deverão ser executados pelo instalador.

Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo instalador.

A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada, em materiais idênticos, pelo instalador.

### **3.7 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com as instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

O instalador, se necessário deverá fornecer todas as bases de aço necessárias

a montagem dos equipamentos, bem como suportes, isoladores e ancoragens necessárias a montagem dos sistemas de condicionamento de ar.

Quando solicitado, o instalador deverá fornecer desenhos dos itens acima relacionados para aprovação do proprietário.

### 3.8 INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

O instalador receberá do Contratista de instalações elétricas os pontos de força necessários, onde indicado nos desenhos.

Todas as interligações desde os pontos de força até os quadros elétricos dos equipamentos serão por conta do instalador.

O instalador deverá fornecer, instalar e regular todos os sistemas de controle de temperatura, bem como toda a fiação e caminhamento entre os elementos de controle e os respectivos equipamentos.

Todos os encaminhamentos elétricos entre os pontos de força e equipamentos, bem como para controles, incluindo disjuntores de proteção, eletrodutos, cabos e demais materiais necessários deverão ser fornecidos pelo instalador do ar condicionado.

## 4. MEMÓRIAS DE CÁLCULO

### Ambiente: Plenário da Câmara Municipal de Juiz de Fora

- Área: 160.09 (m<sup>2</sup>)
- Altura Teto/Piso: 5.70 (m)
- Taxa de Ocupação: 1.00 (m<sup>2</sup>/pessoa)
- Número de Pessoas: 160
- Temperatura: 20 (°C)
- Entalpia: 9.64 (KCal/Kg)
- TBS externa (15:00h): 32 (°C)
- Entalpia externa (15:00h): 19.2 (KCal/Kg)
- Variações Bruscas: [Não]
- Umidade Relativa: 50 (%)
- Volume Específico do Ar: 0.9 (m<sup>3</sup>/Kg)
- TBS Insuflamento: 12 (°C)
- Taxa por pessoa: 25 (m<sup>3</sup>/h) / pessoa
- Vazão de renovação: 4000 (m<sup>3</sup>/h)
- Taxa Iluminação: 15 (W/m<sup>2</sup>) - Fluorescente
- Taxa Força/Tomadas: 20 (W/m<sup>2</sup>)
- Carga Sensível por pessoa: 68 (KCal/h)
- Carga Latente por pessoa: 32 (KCal/h)
- Outras Cargas Sensíveis: 0 (W)
- Outras Cargas Latentes: 0 (W)
- Carga Iluminação: 3001.7 (W)
- Carga Força/Tomadas: 3201.8 (W)
- Carga Sensível Pessoas: 10880 (KCal/h)
- Carga Latente Pessoas: 5120 (KCal/h)
- Variação Temp.(24h): 10 (°C)
- Variação Temp.Interna/Externa: 12 (°C)

	CARGA TERMICA			
	TOTAL	SENS.	FAT. CARGA	m <sup>2</sup> / TR
Plenário	27,22	13,37	0,49	5,88
TOTAL	27,22	13,37	0,49	5,88

Tabela 1- Carga Térmica CMJF

	VAZÃO				
	INS.	EXTERNA.	TBS	TROCAS/ H	TROC/H AR EXT
Plenário	11612,1	4956,8	12	12,73	5,43
TOTAL	11612,1	4956,8		12,73	5,43

Tabela 2- Vazão de Ar CMJF