

**ANEXO I**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROCESSO Nº 09/2011**

**CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2011**

**OBJETO: instalação e fornecimento de condicionadores de ar**

**ÍNDICE**

<b>A.</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>15</b>
<b>B.</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>15</b>
1.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	15
2.	DOCUMENTOS E DESENHOS ELABORADOS .....	15
3.	NORMAS TÉCNICAS.....	15
4.	PREMISSAS DE CÁLCULO .....	16
5.	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	17
<b>C.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....</b>	<b>17</b>
6.	ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	17
7.	REDE DE DUTOS .....	19
8.	DIFUSÃO DE AR .....	19
9.	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS .....	19
10.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	20
11.	PINTURA .....	20
<b>D.</b>	<b>SERVIÇOS E GARANTIAS.....</b>	<b>21</b>
12.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES A CARGO DA INSTALADORA.....	21
13.	TRANSPORTE .....	21
14.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES A CARGO DA OBRA.....	22
15.	ENTREGA DA INSTALAÇÃO.....	22
16.	GARANTIA.....	22

## A. OBJETIVO

O presente documento tem por finalidade definir os parâmetros técnicos a serem seguidos na instalação do sistema de ar condicionado, para que se mantenham as condições mínimas de conforto térmico, higienização e movimentação do ar nas instalações das unidades 01, 02 e da Biblioteca do Centro Universitário de Franca, na Av.: Major Nicácio, 2433, cito na cidade Franca-SP.

## B. GENERALIDADES

### 1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A elaboração deste projeto baseou-se nos seguintes documentos:

Desenhos de arquitetura.

Visita técnica ao local da instalação.

Reunião Técnica de parâmetros a serem seguidos.

### 2. DOCUMENTOS E DESENHOS ELABORADOS

Desenho:

#### UNIDADE 1

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_UNIDADE\_1\_01\_R4.dwg

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_UNIDADE\_1\_02\_R4.dwg

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_UNIDADE\_1\_03\_R4.dwg

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_UNIDADE\_1\_04\_R4.dwg

#### UNIDADE 2

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_UNIDADE\_2\_01\_R4.dwg

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_UNIDADE\_2\_02\_R4.dwg

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_UNIDADE\_2\_03\_R4.dwg

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_UNIDADE\_2\_04\_R4.dwg

#### BIBLIOTECA

1036\_ENG\_AC\_FACEF\_BIBLIOTECA\_01\_R2.dwg

Este Memorial faz parte integrante desses projetos, portanto, na duplicidade ou não apresentação nos desenhos, as anotações contidas nesse memorial se sobressaem aos demais documentos.

### 3. NORMAS TÉCNICAS

Deverão ser observados as normas e códigos de obras aplicáveis nos serviços e materiais a serem fornecidos, sendo que as determinações da Associação Brasileira de Normas Técnicas, serão adotadas como elementos de base para execução, montagem ou funcionamento de quaisquer serviços. Na falta de normas especificadas na ABNT, as normas abaixo relacionadas deverão ser adotadas como referência:

NBR16.401 - Instalações de ar-condicionado:

Parte 1: Projetos das instalações;  
Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;  
Parte 3: Qualidade do ar interior.

PORTARIA GM/MS 3523/98 de 28/08/1998 da ANVISA;

RESOLUÇÃO RE nº 9 de 16/01/2003 – ANVISA;

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers;

AMCA - Air Moving and Conditioning Association.

SMACNA - Sheet Metal and Air Cond. Contractor National Association Inc.

ANSI - American National Standard Institute.

ASTM - American Society for Testing and Materials

NEMA - National Electrical Manufacturer Association.

Demais normas vigentes da ABNT, exigências legais das esferas Federal, Estadual, Municipal, aos regulamentos das empresas concessionárias de serviços públicos; Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

*As instalações de ar podem se tornar causa e fonte de contaminação se não forem corretamente executadas, operadas e monitoradas, ou ainda se não receberem os cuidados necessários de limpeza e manutenção, pensando nisso a ENGELUX teve o cuidado de fazer o projeto de acordo com as normas citadas acima..*

## 4. PREMISSAS DE CÁLCULO

### 4.1. LOCALIZAÇÃO E ALTITUDE

Localização: Franca - SP  
Altitude: 1026 metros

### 4.2. CONDIÇÕES TERMO-HIGROMÉTRICAS EXTERNAS CONSIDERADAS NO VERÃO

Temperatura de bulbo seco: 33,6 °C  
Temperatura de bulbo úmido: 24,4 °C

### 4.3. CONDIÇÕES TERMO-HIGROMÉTRICAS INTERNAS A MANTER NOS AMBIENTES

Todos os Ambientes Umidade relativa: 40à60%  
(sem controle)  
Temperatura de bulbo seco: 24°C ± 2°C

**4.4. GANHOS TÉRMICOS INTERNOS CONSIDERADOS NOS AMBIENTES**

Todos os Ambientes	Equipamentos:	Conforme layout
	Iluminação:	Conforme layout
	Pessoas:	Conforme Layout

**4.5. CONSIDERAÇÕES DAS FONTES EXTERNAS DE CALOR NOS AMBIENTES**

Paredes:	1 Bloco Cimento
Vidros:	Comum 5mm
Cobertura:	Cobertura exposta à insolação

**5. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES****5.1. AR CONDICIONADO**

A instalação trata-se de um projeto para condicionamento de ar para verão, com controle de temperatura para conforto térmico das unidades 01, 02 e Biblioteca do Centro Universitário de Franca.

As unidades evaporadoras serão instaladas no forro, conforme indicado no projeto e as unidades condicionadoras serão instaladas sobre o telhado.

O sistema será responsável pela retirada do calor sensível e latente do interior dos ambientes através dos aparelhos condicionadores de ar, proporcionando condições de conforto térmico e umidade relativa do ar.

Serão instaladas caixas de ventilação para renovação de ar nos ambientes atendidos pelos condicionadores.

**C. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS****6. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS****UNIDADE 1, UNIDADE 2 E BIBLIOTECA**

As especificações dos equipamentos deverão ser atendidas conforme Anexos IX, X e XI.

**6.1. AR CONDICIONADO****Definição:**

Aparelho projetado para proporcionar condições de conforto térmico a um ambiente fechado. Compõe-se de um sistema de refrigeração com condensação a ar, dotado de elementos que

executam a circulação e limpeza do ar. Podem ser do tipo monobloco ou modular, sendo concebidos para instalação aparente, sem dutos.

Os condicionadores modulares, comercialmente conhecidos como “minisplit” ou “split”, são constituídos de uma ou mais unidades internas (evaporadora) interligada a uma unidade externa (condensadora).

## Gabinete/Chassis

Em chapa de aço galvanizado e pintura eletrostática, ou em plástico de engenharia de alta resistência. Serão dotados de meios para escoamento ou remoção automática de condensado. Deverão possuir aletas para direcionamento do ar de insuflamento. No caso de condicionadores do tipo monobloco, o chassi deverá ser deslizante.

## Serpentinas Evaporadoras

Cada serpentina deverá ser testada em fábrica contra vazamentos a uma pressão de 24 Bar (350 psi).

Evaporadoras: Tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio.

Condensadoras: Possuirão subresfriador incorporado. Admitem-se dois tipos de serpentinas, ambas confeccionadas de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas.

Quando de metais similares, serão do tipo alumínio/alumínio ou cobre/cobre. Quando de metais dissimilares, os tubos serão de cobre e as aletas de alumínio, tratadas contra corrosão galvânica.

## Dispositivo de expansão

Poderá ser tubo capilar, dispositivo com orifício(s) calibrado(s), válvula de expansão termostática ou válvula de expansão automática.

## Compressor

Poderão ser do tipo Scroll, ou alternativo hermético ou semi-hermético instalados sobre isoladores de vibração, com dispositivo que proteja o motor elétrico contra sobre aquecimento de corrente de sobrecarga ou partidas sucessivas.

## Módulo de Operação e controle

Totalmente eletrônico, acionado por controle remoto sem fio, com as seguintes funções, todas manuais e programáveis:

- liga/desliga (manual ou via programação horária/diária);
- seleção do modo ventilação/refrigeração;
- seleção da velocidade do ar.

## Alimentação Elétrica

(220 V / 60 Hz / Monofásica) e (220 V / 60 Hz / Trifásica). Deverá possuir um quadro elétrico contendo um disjuntor magnético Monopolar ou tripolar com “DR”, para proteção contra curto-circuito, apropriado para cada um dos equipamentos.

### 6.2. CAIXA DE VENTILAÇÃO

Será do tipo centrífugo de dupla aspiração, com rotor de pás curvadas para frente, alojada em arcabouço metálico com as seguintes características:

- Acionamento por motor elétrico, trifásico, 220V, 60Hz;

- Acoplamento por polias e correias em V, com relação de redução de velocidade de rotação não superior a 5 para 1;
- Velocidade do ar na descarga não superior a 9 m/s;
- Conexão flexível na descarga do ar entre o ventilador e o duto;
- Calços de borracha anti-vibração para o conjunto motor-ventilador;
- Trilhos esticadores de correias;
- Filtro plano G4 na entrada do equipamento

## **7. REDE DE DUTOS**

Os dutos para insuflação de ar externo serão construídos em chapa de aço galvanizado, sem isolamento térmico e chavetado para suporte e seccionamento.

Todos os dutos serão construídos nas bitolas recomendadas pela ABNT.

Os detalhes construtivos serão de acordo com as recomendações da SMACNA.

A ligação desses dutos com o ventilador será executada através de uma junta flexível de lona de vinil fixada em chapa metálica completamente estanque, fabricante referência MULTIVAC ou similar.

Todas as juntas dos dutos flangeados, deverão ser vedadas com massa de calafetar.

Todos os dutos deverão ser providos de portas de inspeção para limpeza a cada 03 (três) metros ou a cada mudança de seção.

Os dispositivos de fixação e sustentação (tirantes e braçadeiras), serão de ferro chato ou ferro cantoneira, com pintura de tinta anti-corrosiva (cromato de zinco) conforme ABNT.

## **8. DIFUSÃO DE AR**

Grelhas de Insuflação

Serão de construção robusta, de formato retangular, executadas em alumínio anodizado. Serão de dupla deflexão com palhetas frontais verticais e ajustáveis, providas de dispositivos de regulagem de vazão de ar.

Serão de fabricação Trox, Tropical ou Comparco.

## **9. EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS**

A tensão a ser considerada para a edificação é de 220 V / Trifásico / 60 Hz.

Haverá um quadro elétrico em local a ser definido em obra para alimentação dos equipamentos de ar condicionado. Os pontos de força serão localizados junto aos equipamentos.

O encaminhamento da tubulação para alimentação dos equipamentos deverá ser através de eletrodutos galvanizados.

## 10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Compreenderão todas as interligações entre:

- Os pontos de força e os quadros elétricos;
- Os quadros elétricos e os motores, equipamentos de controle e painéis de comando à distância, inclusive eletrodutos, terminais, conexões, enfição, proteção e distribuição, etc.

Serão executadas estritamente de acordo com as normas da ABNT e regulamentos da concessionária de energia elétrica.

Serão executadas todas as ligações elétricas entre os pontos de força indicados em projeto, onde serão obedecidas fiel e integralmente às recomendações ABNT-NB-3.

Todos os condutores serão de cobre, marca Pirelli ou similar, antichama, tipo flexível, isolamento 750 V conforme ABNT para comando e de 0,6/1KV para força, instalados de modo que não fiquem submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência.

As emendas e derivações serão feitas de modo a assegurar a resistência mecânica adequada, contato elétrico perfeito, através de conectores apropriados.

O material empregado nas tubulações será da marca Pascoal Thomeu ou similar, com condutes ou conexões Peterco ou similar.

A tubulação será isenta de rebarbas e saliências, em eletrodutos rígidos galvanizados, exceto quando indicado, com buchas de acabamento nos terminais, caixas ou condutes nos trechos reto a cada 15m (quinze). Sendo nos trechos de curva a cada 03m (três).

## 11. PINTURA

Todos os serviços de pintura dos componentes da instalação, objeto da presente especificação, serão de responsabilidade da instaladora, salvo indicação em contrário.

Compreenderá:

- Todos os equipamentos e componentes da instalação;
- Todas as braçadeiras e ferragens de suporte;

Os equipamentos e materiais que serão entregues com a pintura de fábrica, serão revisados, devendo sofrer retoque nos pontos onde a pintura original tenha sofrido algum dano.

As cores, salvo nos casos em que haja indicação manifesta do cliente ou arquiteto, serão as recomendadas pelas normas correntes.

Deverão ser obedecidos aos seguintes critérios:

Preparação de superfície: a superfície a receber a pintura deverá estar completamente seca, livre de qualquer tipo de sujeira, óleo, graxa, respingos de solda, focos de ferrugem, carepas de laminação, escórias, etc.

Tinta de fundo e de acabamento: deverão ser do tipo compatível e fornecido pelo mesmo fabricante. As quantidades de demãos e espessura são de exclusiva responsabilidade da instaladora; contudo,

em nenhuma hipótese, deverá ser aplicado menos que três demãos, sendo uma de fundo e duas de acabamento.

## **D. SERVIÇOS E GARANTIAS**

### **12. SERVIÇOS COMPLEMENTARES A CARGO DA INSTALADORA**

Proceder ao fornecimento completo, incluindo projeto executivo, materiais, mão de obra e supervisão para fabricação, montagem, instalação, testes e regulagem de todo o sistema de ar condicionado, devendo com isto responsabilizar-se inteiramente pelo projeto;

Efetuar o levantamento minucioso das condições locais atuais da obra, em confronto com o projeto básico;

Adequar o projeto básico às condições do fabricante dos equipamentos a serem fornecidos;

Fornecimento e execução do projeto elétrico para atender a demanda dos aparelhos de ar condicionado, encaminhando 02 (duas) vias do projeto executivo para arquivo do Uni-FACEF;

Executar a montagem de todos os componentes da instalação devendo utilizar para isto, mão de obra de pessoal especializado, sob responsabilidade do engenheiro credenciado;

Fornecimento e instalação de eletrodutos, quadros elétricos, fiações e demais componentes, bem como a interligação dos pontos aos equipamentos e toda tubulação de comando;

Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessárias;

Efetuar testes e medições finais, apresentando relatório para apreciação e aprovação do engenheiro fiscal, para efeito de entrega da instalação;

Efetuar limpeza final da instalação, inclusive retoques de pintura, onde a mesma tenha sido danificada;

Elaborar e entregar ao cliente um jogo de desenhos atualizados das instalações, com todas as modificações eventualmente introduzidas durante a execução;

Elaborar e entregar ao cliente, manuais de operação e manutenção da instalação, termo de garantia, complementados com catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos;

Seguro referente ao transporte dos equipamentos (rodoviário, vertical, horizontal);

Obras Cíveis, sendo todo e quaisquer serviços em alvenaria, carpintaria, concreto e pintura, furação e recomposição de paredes, pisos e tetos, assentamento e disfarce de dutos, construção de casa de máquinas, execução de caixas de passagem, assentamento de quadros de eletricidade, remoção de cobertura, etc.;

Pontos de alimentação de água e drenos na casa de máquinas;

Fornecimento dos pontos de energia elétrica individual com proteção nos locais, com tensões e capacidades indicadas em projeto, inclusive todas as ligações elétricas dos equipamentos e instrumentos de controle;

Fornecimento dos equipamentos necessários (escadas, andaimes, EPIs, etc) para execução dos serviços.

### **13. TRANSPORTE**

A instaladora será responsável pela descarga e transporte de pessoal, materiais e equipamentos até o local da instalação, inclusive o transporte vertical e horizontal da obra.

**14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES A CARGO DA CONTRATANTE**

Ficarão a cargo do Uni-FACEF os seguintes itens:

Coordenação entre os projetos executivos e os serviços objetos desta proposta;

Espaço adequado para instalação de oficina bem como local reservado para guarda dos materiais e ferramentas;

Fornecimento de pontos de força monofásica e trifásica, para iluminação e ligação do ferramental no local de trabalho.

**15. ENTREGA DA INSTALAÇÃO**

A instaladora deverá entregar a instalação, montada, testada, lubrificada, regulada e limpa, ao proprietário.

Essa entrega se concretizará com:

- A entrega e aprovação por parte do engenheiro fiscal, do relatório de medições.
- A entrega de um jogo de desenhos "as built" em papel copiativo e CD.
- A entrega de 3 jogos de manuais de operação e manutenção e CD.
- A entrega de certificados de garantia.

**16. GARANTIA**

Deverá ser dada a garantia de um ano, no mínimo, a contar da data de entrega da instalação em funcionamento, contra quaisquer defeitos de qualidade, fabricação ou montagem, exceto aqueles que se verificarem por não obediência às recomendações estabelecidas pelo fabricante.

Ao término da instalação, deverão ser fornecidos ao cliente todos os certificados de garantia dos equipamentos instalados, devidamente preenchidos.