

CADERNO DE ENCARGOS

CLIMATIZAÇÃO

CÂMARA MUNICIPAL DE PARAPEBA

| | | | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|--|------------------------|
| | | | | |
| 0 | 30/03/2016 | B | CLO | EMISSÃO INICIAL |
| REV. | DATA | TIPO | POR | DESCRIÇÃO DAS REVISÕES |
| EMISSÕES | | | | |
| TIPO DE EMISSÃO | (A) PRELIMINAR | (D) PARA COTAÇÃO | (G) CONFORME CONSTRUÍDO | |
| | (B) PARA APROVAÇÃO | (E) PARA CONSTRUÇÃO | (H) CANCELADO | |
| | (C) PARA CONHECIMENTO | (F) CONFORME COMPRADO | | |
| RESPONSÁVEL | | DATA | CADERNO DE ENCARGOS CLIMATIZAÇÃO | |
| PROJ. | CLO | 30/03/2016 | | |
| DES. | --- | --- | | |
| VER. | CLO | 30/03/2016 | N. DOCUMENTO CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | Fl. 1/21 |
| APROV. | SBO | 30/03/2016 | | Rev. 0 |

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 2/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

SUMÁRIO:

| | |
|---|----|
| 1. OBJETIVO | 3 |
| 2. RELAÇÃO DE DESENHOS | 3 |
| 3. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO | 3 |
| 4. PARÂMETROS E BASE DE CÁLCULOS..... | 4 |
| 5. LOCALIZAÇÃO E DETALHES DOS EQUIPAMENTOS..... | 7 |
| 6. ESPECIFICAÇÃO DOS NOVOS EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS..... | 8 |
| 7. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO E PROPOSTAS | 17 |

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 3/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

1. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem por objetivo fixar as condições técnicas necessárias a serem observadas no fornecimento e instalação do sistema de ar condicionado, ventilação mecânica para a **CÂMARA MUNICIPAL DE PARAPEBA**. As condições estabelecidas neste memorial são as exigidas para obter-se resultados satisfatórios na instalação.

2. RELAÇÃO DE DESENHOS

- AC-EX-001-1P-CMPA-R00;
- AC-EX-002-CB-CMPA-R00;

3. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

Trata-se de uma edificação com um pavimento ocupados por setores administrativos da Câmara Municipal de Paraopeba. O projeto se trata da instalação de aparelhos que já foram comprados nas áreas administrativas e na instalação de novos aparelhos na expansão, bem como o sistema de renovação de ar.

3.1. Climatização

Serão implantados equipamentos de climatização de expansão direta, do tipo split. Para cada conjunto deste sistema é instalado uma unidade evaporadora (instalada no ambiente a ser climatizado) e uma unidade condensadora (instalada externamente ao ambiente a ser climatizado). No projeto foram especificados de evaporadoras do tipo Hi Wall.

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 4/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

3.2. Renovação de ar

Conforme determinado pela ABNT NBR 16401-:2008, todos os ambientes climatizados deverão ter uma taxa mínima de ar exterior de qualidade para promover a renovação do ar interior e manter a concentração dos poluentes no ar em nível aceitável.

A vazão mínima de ar exterior estão indicadas no projeto e foram calculadas conforme indicado na norma, utilizando-se do fator área e fator pessoa.

A renovação do ar será promovida por gabinetes de ventilação do tipo centrifugos com elemento filtrante da classe M5, que atuarão na remoção de partículas indesejáveis, como poeira proveniente do ambiente exterior.

A renovação de ar deverá ser captada por meio de venezianas instaladas em paredes voltadas para o exterior da edificação e afastada de fatores contaminantes.

4. PARÂMETROS E BASE DE CÁLCULOS

Na elaboração do projeto, foram adotadas as seguintes normas:

- ❑ **ASHRAE**
- ❑ **ABNT NBR 16401**
- ❑ **ABNT NBR 14518**
- ❑ **SMACNA**

Na determinação de capacidades e no dimensionamento dos equipamentos tomou-se por base, além dos desenhos de layout, arquitetura, iluminação e as informações sobre dissipação térmica dos equipamentos.

Os equipamentos foram dimensionados levando-se em conta a máxima carga térmica considerando o período de verão como condição externa de climatização, com controle de temperatura, pureza e fluxo de ar dentro dos padrões exigidos por norma.

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 5/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

Dados de Projeto

Altitude média: 858 metros

Condições Externas:

| | |
|----------------------|--------|
| | VERÃO |
| Temp. de Bulbo Seco | 34,0°C |
| Temp. de Bulbo Úmido | 24,0°C |

Condições Internas (ÁREA TÉCNICA):

| | |
|----------------------|---------|
| | VERÃO |
| Temp. de Bulbo Seco | 20,0 °C |
| Temp. de Bulbo Úmido | 13,6 °C |

Condições Internas (ÁREA ADM.):

| | |
|----------------------|---------|
| | VERÃO |
| Temp. de Bulbo Seco | 23,0 °C |
| Temp. de Bulbo Úmido | 16,0 °C |

Fontes internas de calor:

- Iluminação – Conforme projeto luminotécnico;
- Número de Pessoas – Conforme projeto;
- Taxa de ar exterior – Conforme normativa.

5.2 DADOS DO PROJETO:

Condições de Arquitetura:

- Paredes internas em alvenaria ou outro material não combustível;
- Portas internas do tipo prancheta;
- Paredes exteriores em alvenaria ou outro material não combustível;
- Piso a base de concreto, salvo quando especificado o contrário;

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 6/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

- Teto a base de concreto.

Fatores Adotados para cálculo:

a) Transmissão e insolação:

- Vidro externo: 5,52 kcal/(h.m².°C);
- Parede externa: 1,38 kcal/(h.m².°C);
- Divisórias e portas internas: 3,00 kcal/(h.m².°C);
- Parede interna: 1,70 kcal/(h.m².°C);
- Piso e telhado: 1,74 kcal/(h.m².°C).

b) Ar externo:

- Fração do ar exterior relacionada às pessoas: 0,3 L/s.pessoa;
- Fração do ar exterior relacionada ao recinto: 2,5 L/s.pessoa.

c) Iluminação:

- Taxa de dissipação de calor pela iluminação: 30 W/m².

d) Equipamentos eletrônicos:

- Computadores: 120 W;
- Impressoras pequenas de mesa: 75 W;
- Impressoras de escritório grande: 300 W;
- Rack e nobreak: \cong 90% de sua capacidade.

e) Pessoas:

- Sensível por pessoa: 70 W;
- Latente por pessoa: 45 W;

| | | |
|--|--|-----------------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 7/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

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

5. LOCALIZAÇÃO E DETALHES DOS EQUIPAMENTOS

Os respectivos espaços necessários à instalação e manutenção das máquinas, devem ser respeitados conforme indicado no manual do fabricante.

5.1. Sistema de Expansão Direta

Este item refere-se ao sistema split, unidades evaporadoras e unidades condensadoras.

5.1.1. Unidades Evaporadoras

Hi wall:

As unidades evaporadoras do tipo hi wall deverão ser fixadas na parede e com a altura máxima de 3,0 metros em relação ao piso e deverão ter a parte frontal (Parte responsável pelo retorno do ar) e parte inferior (Parte responsável pelo insuflamento de ar) desobstruídas para perfeito funcionamento. Todas as interligações desta evaporadora deverão ser realizadas através de caixas de passagem.

5.1.2. Unidades Condensadoras

As condensadoras serão instaladas em áreas impermeabilizada e sem cobertura, deverão ser previstas bases de nivelamento em concreto ou metálicas de 10cm de altura, apoiados sobre amortecedores do tipo neoprene.

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 8/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

5.2. Ventiladores

Os ventiladores para promover a renovação de ar externo serão instalados aparentes, deverão ser fixadas por meio de tirantes chumbados no teto providos de amortecedores do tipo neoprene.

6. ESPECIFICAÇÃO DOS NOVOS EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS

Deverão ser seguidas as especificações a seguir, referentes aos equipamentos, além das instruções dos manuais de instalação.

6.1. Sistema de Expansão Direta

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, incluindo ou não renovação de ar e aquecimento. Podem ser do tipo monobloco ou modular, sendo concebidos para instalação aparente ou para dutos.

Os condicionadores modulares, comercialmente conhecidos como “minisplit” ou “split”, são constituídos de uma ou mais unidades internas (evaporadora) interligadas a uma unidade externa (condensadora). A interligação se dá através de tubos de cobre, por onde circula o fluido frigorígeno (refrigerante).

São os seguintes fabricantes de equipamentos aceitos para este empreendimento.

(*) Outras marcas devem manter estrita equivalência quanto aos mesmos:

- SPRINGER CARRIER
- TRANE

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 9/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

- HITACHI
- YORK

6.1.1. Especificação

GABINETE/CHASSIS

Confeccionados em chapa de aço-galvanizado tratada contra corrosão, ou em plástico de engenharia de alta resistência. Serão dotados de meios para escoamento ou remoção automática de condensado. As unidades de ambiente deverão possuir aletas para direcionamento do ar de insuflamento.

SERPENTINAS EVAPORADORAS/CONDENSADORAS

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. Serão admitidos dois tipos de serpentinas, ambas confeccionada de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas:

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

Obs: O tratamento anticorrosivo das aletas dos condensadores só se aplica a condicionador do tipo modular.

| | | |
|--|---------------------------------|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 10/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

DISPOSITIVO DE EXPANSÃO

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

FILTRO DE AR

Fixos, planos, com meio filtrante viscoso ou seco, constituídos de fibras sintéticas, fibras de vidro, celulose ou feltros. Eficiência mínima 30%, gravimétrico, conforme normas ASHRAE 52/ “gravimétrico”, classificação mínima G4 segundo ABNT.

COMPRESSOR

Orbital do tipo espiral, comercialmente conhecido como “scroll”, com dispositivo que proteja o motor elétrico contra sobreaquecimento decorrente de sobrecarga ou partidas sucessivas.

REFRIGERANTE

R – 22 (somente para equipamentos ACJ ou mini-split), R – 407C, R – 410 A ou R-417.

MÓDULO DE OPERAÇÃO E CONTROLE; QUADRO ELÉTRICO

- PARA UNIDADES TIPO MINI-SPLIT:

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 de modo ventilação/refrigeração/aquecimento;

| | | |
|--|---------------------------------|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 11/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

- seleção de velocidade do ar;
- seleção de temperatura;

O equipamento não poderá perder a programação nem parar o relógio interno, no caso de falta de energia elétrica, pôr um período ininterrupto de até 12 (doze) horas.

Opcionalmente, o condicionador poderá possuir as seguintes funções:

- aquecimento;
- dispositivo para renovação do ar;
- indicação do nível de carga da bateria do módulo de operação e controle.

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

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

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

| | | |
|--|--|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 12/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

CIRCUITO FRIGORÍGENO

1 - 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.

2 - Os tubos deverão ser isolados com espuma elastomérica (ref.: Armacell) o qual deverá possuir resistência térmica acima de 1000oC , com espessura de 10mm para a tubulação de líquido e 20mm para a tubulação de gás, e fixados aos tubos com cola apropriada.

3 - 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 deverão ser utilizadas juntas de borracha de 2 mm de espessura com o objetivo de reduzir as vibrações transmitidas à estrutura.

4 - Após a conclusão dos serviços, os sistemas deverão ser limpos e testados a uma pressão mínima de 400 psi utilizando nitrogênio líquido, bem como submetê-los a um vácuo de 250 microns de Hg.

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

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

- Sifão simples na saída do evaporador
- Sifão duplo nos trechos verticais a cada 3 m de desnível
- Sifão invertido com dimensão superior à altura do condensador na entrada do mesmo

| | | |
|--|--|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 13/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

- Inclinação de 10 mm a cada 2 m no trechos horizontais em direção aos sifões de entrada do condensador e saída do evaporador.
- Deverão ser utilizadas curvas de raio longo
- 7 - Na execução dos serviços deverá ser utilizada solda apropriada e fluxo de nitrogênio.
- 8 - O vácuo deverá ser medido com vacuômetro eletrônico não sendo aceita a utilização do manifold para este fim.
- 9 - O filtro secador não deverá ficar exposto à atmosfera mais que 15 minutos, caso isto ocorra o mesmo deverá ser descartado.
- 10 - A carga adicional de gás e óleo deverá ser de acordo com o recomendado pelo fabricante.

| | | |
|--|---------------------------------|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 14/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

6.2. Linhas de dreno

Assim como as linhas frigorígenas, as linhas de dreno compostas por tubos PVC deverão ser isoladas por espuma elastomérica, conforme as especificações de isolamento do item anterior, de modo a evitar a condensação em paredes dry-wall e nos forros.

6.3. Ventilador para renovação do ar

Ventiladores helicocentríficos in-line fabricados em material plástico, elementos acústicos (estrutura interna perfurada que direciona as ondas sonoras e isolamento interior fono-absorvente que amortiza o ruído radiado), juntas de borracha na impulsão e descarga para absorver as vibrações, corpo do motor desmontável sem necessidade de manuseamento das condutas, caixa de bornes externa orientável 360°, IP44, motor regulável de duas velocidades, Classe B, rolamentos de esfera de lubrificação permanente.

(*) Outras marcas devem manter estrita equivalência quanto aos mesmos:

- SOLER&PALAU;

6.4. Redes de dutos retangulares para Ventilação

Deverão ser fornecidos e instalados os dutos de insuflamento, exaustão e/ou ar externo de acordo com os desenhos de projeto.

Os dutos deverão ser confeccionados em chapas galvanizadas de aço nas bitolas indicadas nas Normas Técnicas da ABNT e SMACNA, e deverão ser executados de acordo com as recomendações específicas das mesmas.

| | | |
|--|---------------------------------|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 15/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

| Lado maior | | | | | Bitola da chapa | Espessura [mm] |
|------------|-----|---|-----|----|-----------------|----------------|
| Até | 30 | a | | cm | 26 | 0,50 |
| De | 31 | a | 75 | cm | 24 | 0,64 |
| De | 76 | a | 140 | cm | 22 | 0,79 |
| De | 141 | a | 210 | cm | 20 | 0,95 |
| De | 211 | a | 300 | cm | 18 | 1,27 |

Deverão obedecer aos padrões normais de serviço, serem interligados por chavetas "S", "C" ou barras especiais, conforme largura dos mesmos.

Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veios defletores de dupla espessura, para atenuar as perdas de carga e nível de ruído.

As derivações de ramais e sub-ramais deverão ser providas de portas reguláveis ("splitters"), e deverão ser usados captosres de ar nas saídas dos ramais, bem como registros para o controle de vazão de cada boca de ar.

Os splitters deverão ter seus quadrantes externos providos de porca tipo borboleta, para sua fixação.

Todos os colarinhos serão dotados de captosres de ar de boa fabricação e de fácil regulagem, de modo a distribuir uniformemente o ar através dos difusores e/ou grelhas.

Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica.

Deverão ser apoiados diretamente na estrutura por meio de suspensores e pendurais resistentes, compatíveis com as dimensões e peso dos mesmos, nunca se apoiando em luminárias ou no forro.

Nos pontos onde forem detectadas vibrações, os dutos deverão ser providos, *a posteriori*, de apoio de borracha.

As interligações dos dutos com as unidades serão em conexões de lonas flexíveis.

| | | |
|--|---------------------------------|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 16/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

As junções dos dutos e isolamentos deverão ser protegidos contra penetração de umidade por barreira de vapor (frio asfalto).

Por garantia, todas as dobras de chapa, inclusive os vincos, onde a galvanização possa ter sido danificada, deverão receber pintura anticorrosiva (zarcão).

Todos os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser pintados com tinta anticorrosiva.

JANELAS DE INSPEÇÃO

Deverão ser instaladas janelas de inspeção nos dutos, para manutenção e limpeza, junto aos divisores de fluxo.

As janelas deverão ser aparafusadas, usando juntas de borracha ou feltro, de maneira a ficarem hermeticamente fechadas. Suas dimensões devem ser no mínimo 30x30cm.

SUPORTAÇÃO DUTOS CONVENSIONAIS

Será através de tirantes executados em cantoneiras, sendo o tipo e dimensões definidos em função da largura do duto e de sua distância em relação ao ponto de fixação. Não será aceito o uso de fitas metálicas perfuradas para apoio dos dutos.

Também não é permitida a fixação do duto ao tirante por meio de parafusos ou outro

elemento que provoque a perfuração do duto, devendo este ser apoiado no tirante. Esta medida visa manter a integridade do duto, evitando a possibilidade de vazamentos.

Os tirantes deverão ser fixados na laje ou vigas, com espaçamento máximo

| | | |
|--|--|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 17/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

de 1,5 metros.

6.5. Grelhas, difusores, venezinas e registros

Deverão ser adequados para o insuflamento ou para o retorno, tanto na aparência como na aerodinâmica, obedecendo às especificações indicados nos desenhos de projeto.

7. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO E PROPOSTAS

Será responsabilidade do contratado:

Endossar o Projeto de Ar Condicionado, responsabilizando-se inteiramente pelo mesmo ou indicar na proposta os pontos discordantes, justificando-os por escrito;

Providenciar a entrega de todos os materiais e equipamentos na obra, nos prazos fixados no cronograma;

Fornecer toda a mão-de-obra especializada e ferramental necessários à montagem dos materiais e equipamentos;

É de responsabilidade da CONTRATADA fornecer diagramas elétricos e automação para a instalação e intertravamento dos equipamentos à serem instalados;

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC) necessários aos empregados responsáveis pelos serviços de instalação. Deverá ainda, tomar todas as precauções indispensáveis à segurança do trabalho, evitando ao máximo o risco de acidentes;

Acompanhar e prestar assistência à obra, através de supervisor técnico

| | | |
|--|--|------------------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 18/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

(engenheiro), previamente designado, por escrito, bem como de técnicos habilitados nas modalidades mecânica, elétrica e eletrônica;

Interligar os equipamentos aos pontos de água e dreno deixados na obra no âmbito das casas de máquinas e/ou perto de unidades evaporadoras;

Fornecer e instalar todos os eletrodutos e respectivas fiações elétricas dos controles, bloqueios, quadros de comando, quadro de alarme e todas as interligações dos motores e equipamentos, a partir do ponto de força definido em projeto;

Providenciar todo o transporte interno na obra (vertical e horizontal), sob a supervisão da CONTRATANTE;

Fornecer toda a administração necessária à execução da obra;

A CONTRATADA deverá fazer o pré-teste das instalações, preenchendo as folhas de roteiro de testes adequadas.

Antes do pré-teste, a CONTRATADA deverá executar os serviços de limpeza nas áreas onde a instalação foi executada, bem como nos equipamentos e acessórios fornecidos;

Deverá efetuar o detalhamento de obra e desenhos “conforme construído” e as adequações necessárias no projeto, em função de:

Características dimensionais e construtivas dos equipamentos efetivamente utilizados;

Detalhes construtivos e padrões de fabricação específicos dos itens de seu fornecimento tais como quadros elétricos, dutos de ar, rede hidráulica e seus elementos de sustentação;

Modificações do projeto exigidas por interferências surgidas em decorrência do desenvolvimento das obras civis e demais instalações prediais, ou alterações de arquitetura, layout e uso dos ambientes, devem ser definidas e detalhadas pela empresa CONTRATADA para a execução da obra e formalmente aprovadas pelo projetista;

A CONTRATADA deverá elaborar o manual de operação e manutenção da

| | | |
|--|--|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 19/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

instalação com no mínimo os itens descritos abaixo:

Memorial descritivo da instalação contendo a relação dos equipamentos com as seguintes informações de cada equipamento e instrumentação de medição:

Fabricante;

Modelo;

Tipo;

Número de série;

Características elétricas;

Curvas características;

Dados de operação;

Recomendações operacionais para colocação em funcionamento e desligamento do sistema segundo a recomendação dos fabricantes;

Recomendações com periodicidades de manutenção dos equipamentos segundo a recomendação dos fabricantes;

Certificados de garantias de cada equipamento e instrumentos de medição;

Recomendação de calibração dos instrumentos de medição;

A CONTRATADA deverá incluir na documentação final da instalação os relatórios de ensaio, ajustes finais e balanceamento do sistema e de suas partes.

Será responsabilidade da contratante:

Nomear, por escrito, antes do início da obra, o fiscal técnico responsável pela obra de condicionamento de ar;

Dar condições ao CONTRATADO de estocar seus equipamentos, materiais e ferramentas em condições seguras e abrigadas de chuva, vento, etc...;

Fornecimento de todos os pontos de dreno e alimentação de água, como indicado em projeto;

| | | |
|--|--|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 20/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

Fornecimento dos pontos de força protegidos para alimentação dos equipamentos, nas capacidades e características indicadas no projeto;

Todos os serviços de alvenaria, carpintaria, concreto e pintura, furação e recomposição de paredes e pisos, disfarces dos dutos, etc.

PROPOSTAS

As proponentes deverão se basear no projeto e nas especificações deste memorial, para a apresentação das propostas, obedecendo inteiramente sua filosofia;

As propostas deverão, obrigatoriamente, incluir especificações técnicas completas de todo material oferecido, inclusive velocidade, rotação, consumo de energia, peso, rendimento, fator de potência, etc...;

A proponente deverá apresentar uma planilha de preços contendo preços unitários e globais de materiais, equipamentos e mão-de-obra.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O prazo global da obra será de 45 dias, sendo separado em duas etapas, sendo:

ETAPA 1: Instalação dos aparelhos previstos no “item 1.1”; 15 dias

ETAPA 2: Instalação dos demais equipamentos; 30 dias

Cada medição terá a retenção de 10% do seu valor, onde este montante será pago ao final do contrato.

A Camara de Paraopeba poderá pausar a execução dos serviços entre as etapas 1 e 2, em função de reforma que ocorrerá nas suas dependencias.

O custo percentual se dará de acordo com a planilha orçamentária de

| | | |
|--|--|----------------|
| | DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | FOLHA 21/21 |
| | Código CE-CLI_EX_CMPA_AC-R00 | REV 0 |

referência.