

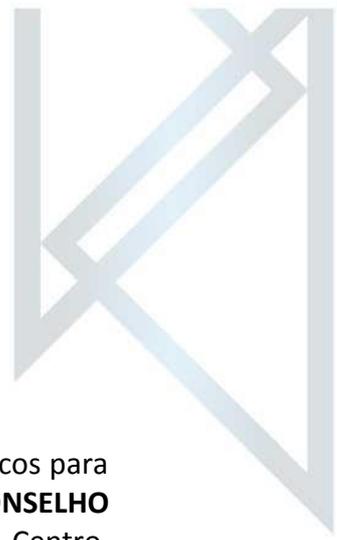
MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

REFORMA E AMPLIAÇÃO DO CONSELHO
REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DE
SERGIPE (CREMESE)

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - OBJETIVO.....	3
CAPÍTULO 2 – LISTA DE DESENHOS	3
CAPÍTULO 3 – NORMAS TÉCNICAS	3
CAPÍTULO 4 – BASE DE CÁLCULOS.....	4
CAPÍTULO 5 – DESCRIÇÃO GERAL PARA INSTALAÇÃO	4
CAPÍTULO 6 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS – CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT SYSTEM.....	6
CAPÍTULO 7 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS – CONDICIONADOR DE AR TIPO SETFREE ...	7
CAPÍTULO 8 – QUADRO ELÉTRICO.....	14
CAPÍTULO 9 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	14
CAPÍTULO 10 – OBRIGAÇÕES A CARGO DA CONTRATADA	15



CAPÍTULO 1 – OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo visa estabelecer os critérios técnicos para a implantação do Sistema de Ar Condicionado, na nova sede do **CREMESE – CONSELHO REGIONAL MEDICINA DE SERGIPE**, localizada na Rua Boquim, nº 589, Bairro Centro, Aracaju/SE

CAPÍTULO 2 – LISTA DE DESENHOS

Faz parte integralmente do presente memorial descritivo o desenho abaixo discriminado:

- *PRO1_REF_DISTINF_CREMESE_REV.C*
- *PRO2_REF_DISTSUP_CREMESE_REV C*
- *PRO3_REF_DISTCOB_CREMESE_REV C*

CAPÍTULO 3 – NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração deste projeto, tomou-se como base às normas técnicas abaixo:

- ※ **ASHRAE** - American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (fonte de referências para sistema de ar condicionado, refrigeração e aquecimento).
- ※ **SMACNA** - Sheet Metal And Air Conditioning Contractors National Association (normas para construções de dutos de ar).
- ※ **ABNT NBR-6401** - Instalações de Condicionamento de Ar.
- ※ **ABNT NBR-5410** - Instalações Elétricas.
- ※ **Portaria 3523/98 e Resolução 176** - da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde.

CAPÍTULO 4 – BASE DE CÁLCULOS

Para a elaboração deste projeto, foram adotados os seguintes parâmetros:

4.1 CONDIÇÕES EXTERNAS

Local: Aracaju
Latitude Sul: 11°

Verão

- ⇒ Temperatura de bulbo seco = 32 °C
- ⇒ Temperatura de bulbo úmido = 26 °C

4.2 CONDIÇÕES INTERNAS

Verão

- ⇒ Temperatura de Bulbo Seco 24,0 °C + - 1°C
- ⇒ Umidade Relativa = 50% sem controle

4.3 TAXA DE RENOVAÇÃO DE AR EXTERIOR

- ⇒ Banheiro – 15m³/h

4.4 VIDROS E COBERTURA

Vidro comum com proteção por brise.
Cobertura: forro + laje + telhado.

CAPÍTULO 5 – DESCRIÇÃO GERAL PARA INSTALAÇÃO

5.1 GENERALIDADES

Trata-se de uma instalação de sistema de ar condicionado, beneficiando as áreas.

5.1.1 ÁREA GERAL

O sistema proposto para instalação é do tipo Split System com evaporadoras de Parede (WALL), Teto Aparente, Cassete. O controle de temperatura será de conforto para verão, sem controle de umidade.

5.1.2 ESCOPO GERAL DE FORNECIMENTO

Farão parte integrante do escopo geral de fornecimento e montagem da instaladora de ar condicionado os seguintes:

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS		
Modelo	Quantidade	COP
UNIDADE CONDENSADORA DE 10 HP	1	4,70
UNIDADE CONDENSADORA DE 12 HP	1	4,53
UNIDADE CONDENSADORA DE 16 HP	1	4,15
UNIDADE CONDENSADORA DE 22 HP	3	3,81
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO Hi Wall DE 1,0 HP	7	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO Hi Wall DE 1,25 HP	7	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO Hi Wall DE 2,0 HP	6	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO Hi Wall DE 2,5 HP	7	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO CASSETE DE 2 VIAS DE 5,0 HP	6	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO CASSETE DE 4 VIAS DE 4,0 HP	6	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO CASSETE DE 4 VIAS DE 5,0 HP	1	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO CASSETE DE 4 VIAS DE 3,5 HP	1	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO TETO APARENTE DE 4,0 HP	3	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO TETO APARENTE DE 2,5 HP	3	
UNIDADE EVAPORADOR VRV TIPO DUTO DE 1,0 HP	1	
Controlador remoto com fio	48	
SPLIT WALL 18.000 BTUS INVERTER	1	

- ✗ Redes frigorígenas isoladas; (linhas de líquido e gás).
- ✗ Montagem de quadros de força e comando p/ torres, bombas e ventiladores.
- ✗ Alimentação elétrica da unidade evaporadoras e condensadora;
- ✗ Interligações ao dreno de condensado dos splits;
- ✗ Suportes para os condicionadores e coxins de neoprene para os condensadores;
- ✗ Balanceamento, testes e regulagens;
- ✗ Transportes horizontais e verticais;
- ✗ Mão de Obra especializada;
- ✗ Serviços de engenharia;
- ✗ Treinamento de pessoal;
- ✗ Garantia de 1(um) ano da instalação;
e demais itens, para o perfeito funcionamento do sistema.

5.3 DEMAIS INFORMAÇÕES

Quadro Elétrico de Alimentação

A alimentação elétrica dos condicionadores de ar tipo Split será feita a partir do quadro geral com disjuntores, o mais próximo possível das unidades evaporadoras e condensadoras para localização ver projeto elétrico.

Drenos

Os drenos das máquinas (evaporadoras) deverão ser descarregados em pontos de espera diâmetro de ¾".

O acionamento e o controle de temperatura serão efetuados em um quadro de comando remoto. O controle do condicionador deverá conter no mínimo as seguintes funções:

- Liga e desliga;
- Ajuste de temperatura;
- Ventila;
- Refrigera;
- Sinalizações de operação;

CAPÍTULO 6 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS – CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT SYSTEM

GABINETE DA EVAPORADORA TIPO PAREDE, gabinete plástico. Contendo: ventilador centrífugo, motor, serpentina de resfriamento e placa eletrônica para controle.

GABINETE DA EVAPORADORA TIPO TETO E CASSETE, estrutura em chapa de aço galvanizada fosfatizada e pintada com resina sintética, curada em estufa. Contendo: ventilador centrífugo, motor, serpentina de resfriamento e placa eletrônica para controle.

GABINETE DA CONDENSADORA AXIAL em chapa de aço, tratada contra corrosão e pintura de acabamento. Contendo: ventilador axial, motor, condensador, compressor e quadro elétrico.

EVAPORADOR, tubular de cobre, com aletas de alumínio em corrente cruzada.

CONDENSADOR, tubular de cobre, com aletas de alumínio em corrente cruzada para condensador axial e coil in coil para condensador compacto.

BANDEJA, de recolhimento de água de condensação com isolamento térmico e tratada contra corrosão.

COMPRESSOR FRIGORÍFICO, do tipo, hermético rotativo ou scroll e inverter, com proteção interna contra superaquecimento no enrolamento, pressostato de alta, termostato anticongelamento e capilar.

CIRCUITO FRIGORÍFICO, constituído de tubos de cobre, capilar, filtro de sucção, acumulador de sucção, válvula de inspeção para vácuo, carga de gás refrigerante e junta de inspeção para alta pressão.

FILTRO DE AR, montados na entrada de ar do evaporador, do tipo de longa duração lavável.

UNIDADE DE CONTROLE REMOTO, sem fio do equipamento é composto basicamente de:

- Display de cristal líquido;
- Seleção de modo de operação (ventilação/resfria/desumidifica/sleep);
- Temperatura e velocidade do ventilador (alta/média/baixa);
- Timer de 24 horas para pré-determinado o horário de funcionamento;
- Movimento e controle automático do direcionamento vertical do ar;
- Ajuste manual do direcionamento horizontal do ar;
- Botão de emergência na unidade interna, em caso de perda ou dano do controle.

CAPÍTULO 7 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS – CONDICIONADOR DE AR TIPO SETFREE

7. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta as especificações técnicas e características dos materiais, equipamentos e serviços necessários à instalação do sistema de ar condicionado, e estabelece as normas específicas para a execução dos projetos executivos dos sistemas hidráulicos, refrigeração (ar condicionado para conforto), elétricos, de lógica e mecânicos, devendo ser entendidas como complementares aos desenhos de execução e demais documentos contratuais.

7.1. SISTEMA DE AR CONDICIONADO - VRV

7.1.1. O sistema, adotado para atendimento ao projeto, será de expansão direta, com a utilização de equipamentos com Volume de Refrigerante Variável – VRV, para controle de capacidade, possuindo ciclo reverso para aquecimento, constituído de uma unidade condensadora, dotada de boa ventilação natural, interligadas às unidades evaporadoras, através de tubulações de cobre, conforme projeto e planilhas anexas.

7.1. SISTEMA DE AR CONDICIONADO - VRV

7.1.1. O sistema, adotado para atendimento ao projeto, será de expansão direta, com a utilização de equipamentos com Volume de Refrigerante Variável – VRV, para controle de capacidade, possuindo ciclo reverso para aquecimento, constituído de unidade condensadora, instalada em área externa, interligadas às unidades evaporadoras, através de tubulações de cobre, conforme projeto e planilhas anexas.

7.1.2. Os equipamentos orçados devem ser capazes de operar sob cargas parciais, controlando a rotação dos compressores e a temperatura de evaporação do gás refrigerante na unidade evaporadora.

1. O sistema deverá realizar o controle de capacidade em função da variação de carga térmica das áreas beneficiadas de forma proporcional. A capacidade será controlada por variação na velocidade de rotação dos compressores, através de inversor de frequência. Este será responsável pela partida suave,

ajuste de capacidade e sua proteção contra sobrecarga atuando diretamente sobre a alimentação de todos os motores instalados na unidade externa (condensadora). A Este processo nós chamamos de VRV ou VRF (Volume de Refrigerante Variável)

2. O Sistema deverá ser capaz de controlar a pressão de sucção e a temperatura de evaporação mínima de 3°C e máxima de 11° C automaticamente e independentemente da velocidade e da rotação do compressor quando de seu funcionamento em cargas parciais, e independente também de qualquer outro parâmetro externo. Este controle da temperatura de evaporação deve ser um parâmetro controlado por meio de configurações na unidade condensadora, ajustáveis dentro do intervalo acima, de acordo com a necessidade do cliente.

O sistema deverá controlar a temperatura de evaporação de modo automático e ainda deverá ter opções de ajuste de temperatura de evaporação fixa em 6, 9 ou 11 °C priorizando economia de energia.

O Fabricante deverá comprovar por meio de seu catálogo técnico, comercial ou de serviços a possibilidade destes controles e configurações.

O objetivo deste controle é limitar o trabalho realizado pelo compressor para elevar a pressão de sucção diminuindo sua diferença em relação a pressão de descarga e, conseqüentemente, reduzindo seu o consumo energético. Desta forma além da redução de consumo proveniente das cargas parciais, o equipamento deverá reduzir o consumo energético em função da redução da diferença de pressões de trabalho.

A este processo nós chamamos de VRT (Temperatura de Refrigerante Variável).

7.2.1 UNIDADES EXTERNAS (CONDENSADORES)

Os condensadores deverão possuir as seguintes características mínimas, visando garantir a eficiência e facilitar o processo de manutenção e elevar a vida útil:

a) O condensador deverá possuir VOLUTA para direcionamento do ar através dos ventiladores da unidade. Não serão aceitos condensadores sem a Voluta de direcionamento de ar.

b) Não serão admitidos mais que três módulos por linha frigorífica.

c) O resfriamento da placa principal de controle deverá ser executado pelo gás refrigerante resfriado. Para evitar queima desta placa por alta temperatura, quando da falta de ventilação mecânica ou natural.

d) Cada módulo deve ser composto por 02 (dois) compressores do tipo inverter, trocador de calor, ventilador com Voluta, quadro elétrico, acumulador de sucção, separador de óleo, tanque de líquido, sensores e válvulas de controle. Os módulos deverão ser interligados via tubulação de cobre, sem uso de tubulação de óleo.

e) O condensador deverá possuir sistema de revezamento da operação, permitindo que o tempo de uso de cada compressor seja balanceado, estendendo sua vida útil. Não será admitido o uso de compressores auxiliares sem controle por inversor de frequência, pois estes não são adequados à concepção do projeto.

f) O sistema deverá possuir o recurso de acionamento automático de emergência (backup automático). No caso de falha em um condensador 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.

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

h) Deverá possuir quadro elétrico com circuito eletrônico microprocessado, com os principais componentes agrupados em placas de circuito impresso de fácil substituição nos moldes “plug & play”.

i) A placa controladora principal deverá possuir sistema de visualização das condições operacionais, controlado por chaves seletoras, que permitam:

- Leituras de todos os sensores de temperatura e pressão (evaporadores e condensadores);
- Leitura do status de todas as válvulas do sistema;
- Velocidade de rotação do compressor e ventilador;
- Sub resfriamento e superaquecimento (evaporador e condensador);
- Indicação do motivo e localização da falha no sistema (código de falha);
- Histórico de falhas com data de ocorrência (ano, mês, dia, hora e minuto);
- Tempo de operação acumulada dos compressores;
- Status e leituras de informações de todos os evaporadores conectados;
- Leituras de corrente e tensão de alimentação dos inversores e compressores dos condensadores;

j) 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.

k) 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.

l) Compressores frigoríficos do tipo inverter (100%), com casco de baixa pressão, desenhado para gás refrigerante ecológico R410A.

m) Todos os compressores deverão possuir controles de capacidade independentes por inversores de frequência.

n) O nível de ruído do condensador não poderá ultrapassar a 64 dB(A) durante o dia. O condensador deverá possuir recurso de redução de ruído durante o período de operação noturna.

o) 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.

p) Deverá ter máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo, e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante.

q) 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. A perfeita aderência entre os tubos e as aletas deverá ser obtida por expansão mecânica dos tubos, conferindo ao conjunto elevada eficiência na troca de calor. A área de troca deverá ser controlada por válvulas solenoide, conforme a demanda de capacidade, de forma a obter a melhor eficiência.

r) O ventilador deverá ser do tipo axial de 04 (quatro) pás 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 de 0% a 100%, através de inversor de frequência. E com Voluta para direcionamento do ar.

7.1.3. COEFICIENTE DE PERFORMANCE (COP)

Para o fornecimento do sistema VRV, visando obter o máximo de rendimento e economia de energia, é fundamental a exigência de produtos com alta eficiência energética, onde se utiliza o Coeficiente de Performance, denominado de COP.

Entende-se por COP dos condensadores, a razão entre a capacidade nominal de resfriamento e a soma do consumo de energia na condição de teste padrão, estabelecida pela ISO 5151.

Ou seja:

$$\text{COP} = \frac{\text{CAPACIDADE DE RESFRIAMENTO DA CONDENSADORA (kW)}}{\text{CONSUMO ENERGIA DA CONDENSADORA (kW)}}$$

Tendo em vista que os condensadores são formados em módulos, o COP mínimo, para atender às capacidades determinadas neste Memorial Descritivo, devem conter os seguintes valores:

- O COP mínimo a 100% de carga de cada módulo de unidades condensadoras não deve ser menor do que 3,8 kW/kW
- O COP mínimo A 50% de carga parcial de cada conjunto de unidades condensadoras não deve ser menor do que 8,3 kW/kW.

A eficiência energética deverá ser comprovada por meio do Manual de Engenharia ou do Catálogo Comercial dos fabricantes. Não serão aceitos cartas, ofícios e boletins técnicos em erratas aos manuais. A menos que estejam assinados pelo engenheiro de projeto e responsável técnico pela empresa devidamente e legalmente comprovado.

Condições de referência ISO 5151:

- Temperatura externa de 35° C (bulbo seco).
- Temperatura interna de 27° C (bulbo seco) e 19° C (bulbo úmido).
- Comprimento de linha (tubulação) de 7,5 metros.
- Sem desnível entre as unidades.

7.1.4. As interligações entre os evaporadores condensadores serão feitas através de tubulação de cobre fosforoso, sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes, com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT-NBR 7541, sendo que as derivações deverão, no padrão do fabricante.

7.1.5. A capacidade dos condensadores e evaporadores propostos deverá atender rigidamente os valores indicados no projeto e planilhas, não sendo aceitas alterações de capacidade sem aprovação da CONTRANTE. Igualmente, a relação de capacidade instalada de evaporadores para cada condensador. Assim como, a relação de áreas atendidas pelos evaporadores de um mesmo condensador não poderá ser alterada, por interferir com a previsão de capacidade real disponível e afetar o cálculo de simultaneidade de cargas, sem a aprovação prévia da CONTRATANTE.

7.1.6. Os evaporadores deverão ser conectados aos condensadores através de redes de distribuição de refrigerante, utilizando um único par de tubos (linhas de sucção e de líquido), executadas em tubos de cobre isolados separadamente, e rede de comunicação serial sem polaridade por um par de cabos trançados.

7.1.7. As condições de operação dos evaporadores deverão ser definidas, individualmente, por meio de controle remoto central e de operação amigável. O

sistema central de controle gerenciará grupos de condensador e evaporadores, para supervisão e automação através de software, fornecido pelo fabricante.

7.1.8. A alimentação de energia dos condensadores (380V/3F/60Hz) e evaporadores (220V/1F/60Hz) será independente. No entanto, recomenda-se que cada grupo de evaporadores conectados a um mesmo sistema (condensador) tenha um ponto de força centralizado e devidamente identificado, para simplificar a manutenção. Não se admite a utilização de transformadores.

7.1.9. A execução da instalação, conexões dos equipamentos, procedimentos de teste da infraestrutura e equipamentos deverá ser feita por empresa autorizada pelo fabricante, devidamente documentada e com acervo técnico que comprove sua capacidade técnica de realização dos serviços.

7.1.10. O gás refrigerante utilizado deve ser o R410A, que não agride a camada de ozônio e atende às mais exigentes normas de proteção ao meio ambiente.

Todas as unidades evaporadoras e condensadora devem ser controladas e operadas através de um sistema central de controle, com possibilidade de acesso pelos usuários cadastrados, empresa mantenedora ou fabricante dos equipamentos (remoto).

O sistema de controle e de operação consistirá em um dispositivo gerenciador inteligente e integrado, com tela de cristal líquido (LCD), sensível ao toque (touch screen) e colorida, conexão com a internet, idioma português e capaz de controlar todas as funções operacionais e termodinâmicas, de forma individualizada ou grupos, com até 1024 (mil e vinte e quatro) evaporadoras ou 512 (quinhentos e doze) grupos, 220V/1F/60Hz.

O dispositivo gerenciador deverá possuir as seguintes funções:

- Definição de privilégios entre “usuários” e “administradores”;
- Conexão local ao sistema de controle e de operação, através de um cabo LAN e um dispositivo switch hub, com possibilidade de acesso a 04 (quatro) “administradores” e 16 (dezesesseis) “usuários” simultaneamente;
- Conexão com a internet, para monitoramento e operação do sistema remotamente;
- Programação horária diária, semanal, mensal, anual e dias especiais para cada grupo e/ou unidade evaporadora, permitindo o funcionamento automático dos equipamentos, segundo o regime de trabalho pré-estabelecido pela administração do usuário;
- Dia e horário para ligar/desligar;
- Dia e horário para mudança de temperatura;
- Dia e horário para mudança do modo de operação (resfriamento, aquecimento, ventilação e desumidificação).

- Visualização e edição do status de operação das unidades evaporadoras na tela do dispositivo gerenciador, através de ícones de fácil entendimento e semelhantes aos modelos dos equipamentos;
- Visualização do histórico de operação;
- Visualização de layout da planta, disponibilizado em formato de imagem JPEG, com tamanho do arquivo até 500 Kb, contendo de 600x500 pixels até 1500x1000 pixels;
- Bloqueio individualizado para cada grupo ou unidade evaporadora das seguintes funções do controle remoto, com ou sem fio, instalado no ambiente condicionado, a critério do administrador do sistema:

Liga/desliga;

- Modo de operação (resfriamento, aquecimento, ventilação e desumidificação);
- Alteração do ajuste de temperatura;
- Velocidade do ventilador;
- Direção do fluxo de ar de insuflamento;
- Limitação de temperaturas mínima e máxima disponíveis.
- Conexão de memória USB ao dispositivo, para upload de dados de funcionamento dos equipamentos, funções armazenadas, histórico, backup etc;
- Intertravamento com o sistema de emergência, possibilitando a parada das unidades evaporadoras em caso de incêndio;
- Envio de e-mails para os “usuários” e/ou “administradores” cadastrados, quando conectado com a internet, com informações de erro (s) no sistema;
- Possibilidade de controle, operação e programação horária de sistemas periféricos, através de contato seco (liga/desliga sem tensão), como iluminação, bomba, ventilador e sensor;

- Ligar/desligar, sincronizado com as unidades evaporadoras ou via programação horária.
- Alarme de falha.
- Status de operação (ligado/desligado).
- Velocidade do ventilador (quando disponível velocidade variável no equipamento).

O sistema de controle central deverá ser capaz de incorporar os equipamentos de ventilação e demais sistemas relacionados ao controle ambiental, permitindo operação e programação horária, similares às disponíveis para os equipamentos de ar condicionado. As seguintes funções deverão ser permitidas sobre os equipamentos de ventilação:

- Ligar e desligar, com possibilidade de sincronização entre as unidades evaporadoras, individualmente ou em grupo, ou via programação horária;
- Alarme de falha;
- Status de operação (ligado/desligado);

- Velocidade do ventilador (quando disponível velocidade variável no equipamento).

O sistema deverá possibilitar interface para acesso e intertravamento a controle de incêndio, e capacidade para interligação há mais de 100 pontos de controles on –off, para instalação futura.

O Monitoramento remoto deve ser on-line, vinte e quatro horas por dia, sem necessidade de operador. Devendo o mesmo emitir relatórios semanais, mensais e anuais dos parâmetros do sistema.

Deve ser incluso na automação um sistema de gerenciamento de energia que possa controlar por evaporadoras, condensadoras e por sistema. O consumo diário, mensal e Anual de todo o sistema de ar condicionado. Através da definição da demanda anual, o sistema deverá apontar os locais e pontos fora da curva, para que sejam tomadas ações para reduzir as perdas.

CAPÍTULO 8 – QUADRO ELÉTRICO

Quadro Elétrico do tipo sobrepor fixação em parede, em chapa de aço dobrado, com pintura em epóxi, providos de fechadura e placa de montagem. Tipo Taunus, Larsem ou similar aprovado pela fiscalização.

COMPONENTES:

- ❖ Chave disjuntora geral
- ❖ Chaves disjuntoras para o(s) condicionador (es) e ventilador
- ❖ Proteção e comando
- ❖ Sinalizações
- ❖ Barramento em cobre eletrolítico
- ❖ Plaquetas de identificação

QUANTIDADE: Ver projeto.

CAPÍTULO 9 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- **Força**

A partir do painel elétrico correspondente, deverão ser alimentados os equipamentos e motores por meio de eletrodutos.

Os condutores empregados para esses casos deverão ser do tipo termoplástico não propagante de chamas classe - PVC 70°C isolamento 750 V.

A ligação dos motores e equipamentos será por meio de eletrodutos metálicos flexíveis de comprimento máximo 1,50m a partir das caixas terminais.

Todas as proteções elétricas dos condutores serão através do bimetálico do disjuntor, contra curto circuito e sobre carga conforme NBR 5410 da ABNT.

O condutor mínimo a ser empregado deverá ser de 1,5 m² e o eletroduto de 3/4".

- **Tensão Elétrica**

Ver projeto elétrico.

- **Condutores**

- **Ar Condicionado**

Segundo ABNT NBR-6880, 7288 e 6812 multipolares até a dimensão de 16mm², singelos acima desta bitola, classe de isolamento 0,6/1,0 kV classe térmica PVC 70°C especial não propagante de chamas, com cobertura.

- **Nos Demais Casos**

Os cabos em eletroduto serão do tipo singelos, classe de isolamento 750 V classe térmica PVC 70°C não propagante de chamas.

- **Eletrodutos**

Serão do tipo galvanizados eletrolíticos, (Din. 2440).

- **Caixas Terminais e Conexões**

Serão do tipo condutores de alumínio fundido com parafusos cadmiados e com vedação de borracha.

- **Referência de Fabricantes**

- **Gabinete:** Taunus, Larsen ou Semar.
- **Disjuntores:** Siemens
- **Contatores e Relés:** Telemecanique
- **Cabos:** Pirelli, Siemens ou Ficap.
- **Eletrodutos:** Wetzell ou Daisa
- **Condutores, Box, etc.:** Wetzell ou Daisa.
- **Sinalizações:** ABB, ACEE ou Telemecanique.

CAPÍTULO 10 – OBRIGAÇÕES A CARGO DA CONTRATADA

SERÁ DE RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA:

- Elaborar e fornecer os desenhos executivos para aprovação do contratante, com todas as características indicadas nas especificações anexas. Quando da entrega final da obra, o contratado deverá fornecer um jogo completo de desenhos atualizados (As Built).

- Fornecer ao contratante, os manuais de operação e manutenção do sistema, incluindo os catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos.

- Fornecer todos os dados da parte elétrica, pesos dos equipamentos, bases de assentamento e/ou sustentações dos equipamentos, furações e demais informações necessárias para a execução da obra.
- Fornecer antes de iniciar os serviços, cronograma físico-financeiro, que deverá ser aprovado pelo cliente e pelo engenheiro fiscal da obra.
- Caso a **contratada** encontrar qualquer diferença entre as medidas indicadas nos desenhos e as da obra, deverá imediatamente comunicar-se com o engenheiro fiscal da obra antes de dar continuidade aos seus serviços.
- 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 necessário para a montagem dos materiais e equipamentos.
- Acompanhar e prestar assistência à obra, onde necessária, nas providências que correrem por conta desta.
- Interligações aos pontos de dreno aos pontos de espera.
- Fornecer toda a supervisão e administração necessária à execução da obra.
- Todas as despesas com leis sociais, seguro contra acidentes de seus funcionários na obra, estadia e viagem.
- Todos os impostos federais, estaduais e municipais que incidirem sobre a instalação.
- Preparar, encaminhar e acompanhar todos os documentos e desenhos necessários à aprovação do departamento governamental da região, quando necessário.
- Fornecer no término da montagem, relatórios de medições como: Pressões e temperaturas de funcionamento de todos os equipamentos que compõem a instalação.
- Amperagem de placa e real, de todos os equipamentos instalados e as regulagens dos reles térmicos das chaves contadoras.
- Por ocasião do término da instalação, a CONTRATADA deverá instruir e treinar o pessoal designado pelo Proprietário para operar o sistema.
- Limpeza dos locais utilizados para a instalação do sistema, bem como a remoção dos entulhos durante a obra.