



# **MEMORIAL DESCRITIVO**

## **Climatização**

**REVITALIZAÇÃO DO CENTRO DE EVENTOS MÁRIO  
ANDREAZZA– PORTO MURTINHO/MS**

**PORTO MURTINHO/MS**

**2026**



## SUMÁRIO

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| SUMÁRIO .....                                                  | 2  |
| INTRODUÇÃO .....                                               | 4  |
| CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....                                   | 4  |
| OBJETIVO DO DOCUMENTO .....                                    | 5  |
| NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS .....                             | 5  |
| CLIMATIZAÇÃO .....                                             | 6  |
| PREMISSAS DE CÁLCULO .....                                     | 6  |
| FONTES DE CALOR.....                                           | 7  |
| ILUMINAÇÃO .....                                               | 7  |
| ORIENTAÇÃO DO PRÉDIO .....                                     | 7  |
| PAREDES EXTERNAS .....                                         | 7  |
| PAREDES INTERNAS.....                                          | 7  |
| COBERTURA.....                                                 | 7  |
| PORTAS E JANELAS .....                                         | 7  |
| DEFINIÇÕES.....                                                | 7  |
| DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES .....                        | 9  |
| Sistema Split .....                                            | 9  |
| Tubulação De Cobre .....                                       | 9  |
| Espessuras Tubulação de Cobre.....                             | 10 |
| OBSERVAÇÕES: .....                                             | 10 |
| Isolamento da Tubulação de Cobre .....                         | 10 |
| Procedimentos de solda da tubulação de cobre.....              | 12 |
| Procedimento para teste de vazamentos (teste de pressão) ..... | 13 |
| Procedimento de desidratação a vácuo do sistema. ....          | 13 |
| Carga de refrigerante adicional.....                           | 13 |
| ESPECIFICAÇÃO QUANTO AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO .....          | 14 |
| Exaustor Eólico .....                                          | 14 |
| Especificações Técnicas.....                                   | 14 |
| Climatizador Evaporativo .....                                 | 15 |
| Especificações Técnicas.....                                   | 15 |
| GARANTIA .....                                                 | 16 |
| OBSERVAÇÕES GERAIS.....                                        | 17 |
| INSTALAÇÕES DE DRENO DE AR CONDICIONADO.....                   | 18 |



|                         |    |
|-------------------------|----|
| INFORMAÇÕES GERAIS..... | 18 |
| SERVIÇOS FINAIS.....    | 18 |
| LIMPEZA DE OBRA.....    | 18 |



## INTRODUÇÃO

### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

AS ESPECIFICAÇÕES A SEGUIR TÊM POR FINALIDADE ESTABELECEER AS DIRETRIZES E FIXAR AS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS A SEREM OBSERVADAS NA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO DO PROJETO EM QUESTÃO.

SERÃO DE RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA TODOS OS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DISCRIMINADOS NESTE MEMORIAL.

A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVERÁ SEMPRE OBEDECER ÀS NORMAS TÉCNICAS DA ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) RELATIVAS A CADA TIPO DE SERVIÇO, BEM COMO ÀS NORMAS E PRESCRIÇÕES DAS CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS, DAS PREFEITURAS MUNICIPAIS E CORPO DE BOMBEIROS.

A EMPREITEIRA DEVERÁ PROVIDENCIAR E MANTER NO CANTEIRO DURANTE TODA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS, DIARIAMENTE ATUALIZADO, UM 'LIVRO DE OCORRÊNCIAS' – DIÁRIO DE OBRAS, COM FOLHAS NUMERADAS EM ORDEM CRESCENTE.

O 'LIVRO DE OCORRÊNCIAS' SERÁ O MEIO DE COMUNICAÇÃO OFICIAL ENTRE A FISCALIZAÇÃO E A EMPREITEIRA, DEVENDO AS ANOTAÇÕES SER SEMPRE DATADAS E RUBRICADAS PELOS RESPONSÁVEIS DE AMBAS AS PARTES.

TANTO O RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EMPRESA CONSTRUTORA COMO O QUE IRÁ ACOMPANHAR DIRETAMENTE A EXECUÇÃO DA OBRA, DEVERÃO TER EM SEUS CURRÍCULOS/ACERVOS TÉCNICOS, CONSTRUÇÃO DE METRAGEM QUADRADA IGUAL OU SUPERIOR À OBRA OBJETO DESTA TOMADA DE PREÇOS.

A OBRA DEVERÁ SER ACOMPANHADA SEMANALMENTE PELO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO, COM NO MÍNIMO TRÊS DIAS DE PERMANÊNCIA IN LOCO (REGISTRAR NO LIVRO OS DIAS DA SEMANA EM QUE ESTEVE NA OBRA), ASSIM COMO MANTER UMA LINHA TELEFÔNICA FIXA PARA COMUNICAÇÃO DIRETA COM A OBRA.

A FISCALIZAÇÃO RESERVA-SE O DIREITO DE SUSPENDER OU PARALISAR TODO E QUALQUER SERVIÇO EM ANDAMENTO QUE ESTEJA EM DESACORDO COM OS PROJETOS ARQUITETÔNICOS E COMPLEMENTARES.

OS ATRASOS DE CRONOGRAMA DECORRENTES DE PARALISAÇÃO DE SERVIÇOS POR ORDEM DA FISCALIZAÇÃO BASEADOS NOS MOTIVOS DO PARÁGRAFO ANTERIOR,



EM HIPÓTESE ALGUMA JUSTIFICAM ATRASO NO PRAZO CONTRATUAL DE CONCLUSÃO DE SERVIÇOS, NEM SERVIRÃO DE ARGUMENTO PARA EVENTUAL PEDIDO DE PRORROGAÇÃO DE PRAZO.

A EMPREITEIRA SE OBRIGA A CORRIGIR QUAISQUER VÍCIOS CONSTRUTIVOS OU DEFEITOS NA EXECUÇÃO DA OBRA, MESMO APÓS ENTREGA DA MESMA, DENTRO DO PRAZO ESTABELECIDO NO CÓDIGO CIVIL. SEMPRE QUE A EMPREITEIRA VERIFICAR ALGUMA INCOMPATIBILIDADE ENTRE QUAISQUER PROJETOS OU DIFICULDADES EM INTERPRETAR QUALQUER PEÇA GRÁFICA, DEVERÁ IMEDIATAMENTE LEVAR O FATO AO CONHECIMENTO DA FISCALIZAÇÃO.

### **OBJETIVO DO DOCUMENTO**

ESTE MEMORIAL É PARTE INTEGRANTE DO PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO CENTRO DE EVENTOS MÁRIO ANDREAZZA NA CIDADE DE PORTO MURTINHO - MS E TEM COMO OBJETIVO PRINCIPAL CARACTERIZAR OS MATERIAIS E COMPONENTES ADOTADOS, BEM COMO A SISTEMÁTICA CONSTRUTIVA UTILIZADA. TAL DOCUMENTO SUBSIDIA O PROJETO ANEXADO AO MESMO.

### **NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS**

NBR 16401-1

NBR 16401-2

NBR 16402-3.



## **CLIMATIZAÇÃO**

### **PREMISSAS DE CÁLCULO**

DADOS BÁSICOS ADOTADOS PARA CÁLCULO DAS CARGAS TÉRMICAS:

LOCALIZAÇÃO: PORTO MURTINHO – MS

LATITUDE: 21°42'10"S

LONGITUDE: 57°52'47"O

ALTITUDE: 362 M

CONDIÇÕES EXTERNAS: VERÃO

MÁXIMAS (VERÃO): BULBO SECO: 33,0°C, BULBO ÚMIDO: 23,0°C

UMIDADE RELATIVA: 46%. (FONTE – NBR16401).

CONDIÇÕES INTERNAS:

AMBIENTES COM CONTROLE SOMENTE DE TEMPERATURA, ÁREAS “NÃO CLASSIFICADAS”, CONFORME NORMA NBR 16401:

VERÃO: BULBO SECO: 22 °C ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ )

UM. RELATIVA: SEM CONTROLE, TENDENDO A 50%.

INVERNO: BULBO SECO: 20°C ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ )

UM. RELATIVA: SEM CONTROLE, TENDENDO A 50%.

AMBIENTES COM CONTROLE DE TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA, ÁREAS ‘CLASSIFICADAS’, CONFORME NORMA NBR 7256:

VERÃO: BULBO SECO: 20 °C ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ )

UM. RELATIVA: COM CONTROLE, 50% ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ )

INVERNO: BULBO SECO: 20°C ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ )

UM. RELATIVA: COM CONTROLE, 50% ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ).



## **FONTES DE CALOR**

### **ILUMINAÇÃO**

CONSIDERADO SISTEMA COM LÂMPADAS FRIAS, CONFORME DEFINIDO EM PROJETO ELÉTRICO, E SEGUINDO AS ESPECIFICAÇÕES DA NORMA NBR16401-1, TABELA C.2, ESPECIFICAÇÃO PARA ÁREA DE RESTAURANTES.

### **ORIENTAÇÃO DO PRÉDIO**

CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO, PLANTA DE SITUAÇÃO/IMPLANTAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DE PONTOS CARDEAIS.

### **PAREDES EXTERNAS**

FORAM CONSIDERADAS EM ALVENARIA COM ESPESSURA MÍNIMA DE 15 CM, COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPERES E IMPERMEABILIZADAS, COM PINTURA DE ACABAMENTO EXTERNA E INTERNA EM COR CLARA.

### **PAREDES INTERNAS**

FORAM CONSIDERADAS EM ALVENARIA COM ESPESSURA MÍNIMA DE 15 CM, IMPERMEABILIZADAS, COM PINTURA DE ACABAMENTO LISA E SEM PROTUBERÂNCIAS OU REENTRÂNCIAS, PREFERENCIALMENTE E COM CANTOS ARREDONDADOS.

### **COBERTURA**

FOI CONSIDERADA A ESTRUTURA EXISTENTE E DESTACADA NO PROJETO ARQUITETÔNICO EM SUA TOTALIDADE, SENDO LAJE ESTRUTURAL COM ACABAMENTO LISO PELA PARTE INFERIOR.

### **PORTAS E JANELAS**

FORAM CONSIDERADAS SEMPRE FECHADAS, DE ACESSOS CONTROLADOS, PERMANENTEMENTE PROTEGIDAS DE INSOLAÇÃO E INTEMPERES. PARA ÁREAS CONTROLADAS DEVERÁ SER PREVISTA ANTECÂMARA DE ACESSO.

## **DEFINIÇÕES**

PELAS CONSIDERAÇÕES GERAIS DE OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO, REQUISITOS APONTADOS, EXIGÊNCIAS, PERSPECTIVAS E NECESSIDADES FUTURAS, PELAS ANÁLISES INICIALMENTE DESENVOLVIDAS E COMPARATIVAS ENTRE SISTEMAS, OPTOU-SE PELO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO ATRAVÉS SPLIT INVERTER, COM EQUIPAMENTOS DO TIPO HI WALL E PISO TETO.



PARA IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS E DEFINIDOS, É ESSENCIAL QUE SEJA CONTRATADO PROFISSIONAL E EMPRESA DEVIDAMENTE HABILITADA E COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA NESTE TIPO DE SISTEMA/INSTALAÇÃO.

O PRESENTE PROJETO DEFINE AS NORMAS A SEREM SEGUIDAS E RESPEITADAS E ESTABELECE OS PADRÕES E AS CARACTERÍSTICAS NECESSÁRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO.

A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS DEVERÁ ATENDER A TOTALIDADE DAS NORMAS ESTABELECIDAS (DIRETAMENTE E REFERENCIADAS PELAS NORMAS ADOTADAS), AS DETERMINAÇÕES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE (ANVISA), AS LEGISLAÇÕES LOCAIS, E AS CARACTERÍSTICAS DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE DE CADA SETOR ESPECIFICAMENTE COM SUAS CARACTERÍSTICAS E PARTICULARIDADES.

NO CONFLITO ENTRE NORMAS E DETERMINAÇÕES LEGAIS, DEVERÃO SER SEMPRE ADOTADAS AS DE CRITÉRIO MAIS RIGOROSO, DESTACANDO E APRESENTANDO AO CONTRATANTE PARA VALIDAÇÃO PRÉVIA.

TODOS OS DETALHAMENTOS E OUTRAS CARACTERÍSTICAS QUE POR VENTURA FUJAM A COMPREENSÃO OU ENTENDIMENTO DEVERÃO SER SUBMETIDOS A CONSULTA PRÉVIA A ESTE PROJETISTA, DE MANEIRA FORMAL E CONTROLADA, SEMPRE POR MEIO E AUTORIZAÇÃO DO ADMINISTRADOR/CONTRATANTE PARA ANÁLISE E ESCLARECIMENTOS NECESSÁRIOS, QUE SERÃO ENCAMINHADOS PELAS MESMAS VIAS COM RESPOSTAS FORMALIZADAS.

O INSTALADOR DOS SISTEMAS DEVERÁ REFERENDAR O PRESENTE PROJETO EM SUA TOTALIDADE, REALIZAR EFETIVA MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO DE TODAS AS CONDIÇÕES REAIS DE INSTALAÇÃO DOS MESMOS, COM MEDIÇÕES “IN LOCO”, APRESENTANDO PREVIAMENTE AS SUAS CONSIDERAÇÕES E DÚVIDAS PARA ESCLARECIMENTOS E CONSIDERAÇÕES, E POSTERIORMENTE SERÁ O RESPONSÁVEL EFETIVO PELOS RESULTADOS DOS SISTEMAS FORNECIDOS E INSTALADOS.

A NÃO APRESENTAÇÃO DE CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS SERÃO INTERPRETADAS COMO EFETIVA ACEITAÇÃO DE TODAS AS CONDIÇÕES DEFINIDAS E DETERMINADAS EM PROJETO E CONCORDÂNCIA TOTAL DAS MESMAS, NÃO CABENDO POSTERIOR BUSCA DE RESPONSABILIDADES SOLIDÁRIAS.



## DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

TRATA-SE DE UMA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO PARA REFRIGERAÇÃO OU AQUECIMENTO, COM CONTROLE DE TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA MÁXIMA, DENTRO DAS ESPECIFICAÇÕES DAS NORMAS ESTABELECIDAS E PARÂMETROS DE CÁLCULOS JÁ DESTACADOS.

### **SISTEMA SPLIT**

O CONJUNTO DE CONDENSADORA E EVAPORADORA DEVERÁ SER DO TIPO INVERTER POIS ALÉM DE ATINGIR NÍVEIS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA ELEVADOS, ATRAVÉS DE SEU ALGORITMO DE CONTROLE E ESTÁGIO, OPERAM COM ALTO NÍVEL DE CONTROLE DE TEMPERATURA DO AMBIENTE INTERNO, AUMENTADO DESTA MANEIRA O CONFORTO TÉRMICO, SENDO A CONDENSADORA (UNIDADE EXTERNA) ALIMENTANDO A EVAPORADORA (UNIDADE INTERNA) ATRAVÉS DE FIAÇÃO JUNTO A TUBULAÇÃO DE COBRE.

### **TUBULAÇÃO DE COBRE**

AS INTERLIGAÇÕES ENTRE AS UNIDADES EVAPORADORAS COM AS UNIDADES CONDENSADORAS SERÃO REALIZADAS 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 E NORMAS DA ASHRAE. A TUBULAÇÃO DEVE TER ESPECIFICAÇÃO PARA RESISTIR A UMA PRESSÃO LIMITE DE 50 KGF/CM<sup>2</sup> NO MÍNIMO.

TODAS AS TUBULAÇÕES SERÃO DEVIDAMENTE APOIADAS OU SUSPENSAS EM SUPORTES E BRAÇADEIRAS APROPRIADAS COM PONTOS DE SUSTENTAÇÃO E APOIO ESPAÇADOS A CADA 1,5 M.

TIPO:

- A) COBRE FLEXÍVEL - (TIPO O) – COBRE MACIO, PODE SER FACILMENTE DOBRADO COM AS MÃOS;
- B) COBRE RÍGIDO - (TIPO 1/2H) – COBRE DURO, FORNECIDOS EM BARRAS;
- C) PRESSÃO MÁXIMA ADMISSÍVEL: R410A = 4.30 MPA – 43 KG/CM<sup>2</sup> - 624 PSI.



### **ESPESSURAS TUBULAÇÃO DE COBRE**

| TUBOS FLEXÍVEIS |                | TUBOS RÍGIDOS |                |          |                |
|-----------------|----------------|---------------|----------------|----------|----------------|
| DIÂMETRO        | ESPESSURA      | DIÂMETRO      | ESPESSURA      | DIÂMETRO | ESPESSURA      |
| 1/4"            | 0,8 MM (1/32") | 5/8"          | 0,8 MM (1/32") | 1.1/4"   | 1,6 MM (1/16") |
| 3/8"            | 0,8 MM (1/32") | 3/4"          | 0,8 MM (1/32") | 1.3/8"   | 1,6 MM (1/16") |
| 1/2"            | 0,8 MM (1/32") | 7/8"          | 0,8 MM (1/32") | 1.1/2"   | 1,6 MM (1/16") |
| 5/8"            | 1,0 MM (1/32") | 1"            | 1,6 MM (1/16") | 1.5/8"   | 1,6 MM (1/16") |
| 3/4"            | 1,0 MM (1/32") | 1.1/8"        | 1,6 MM (1/16") | 1.3/4"   | 1,6 MM (1/16") |

#### **OBSERVAÇÕES:**

SERÃO RESPEITADAS AS RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE DOS EQUIPAMENTOS A SEREM INTERCONECTADOS. COMPRIMENTOS DAS TUBULAÇÕES, CONFORME INDICADO EM PROJETO.

### **ISOLAMENTO DA TUBULAÇÃO DE COBRE**

DEVE RECEBER AINDA ISOLAMENTO TÉRMICO, POR TODA A EXTENSÃO, SENDO DO TIPO BORRACHA ELASTOMÉRICA ARMAFLEX CLASS1 OU EQUIVALENTE, COM COEFICIENTE DE TRANSMISSÃO DE 0,038 W/K, COM ESPESSURA MÍNIMA DE 6,5 MM (VIDE TABELA DE RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE DE ISOLAMENTO PARA MAIORES DETALHES). O ISOLAMENTO SERÁ PROTEGIDO EXTERNAMENTE QUANDO EXPOSTO AO SOL COM FITA PVC, ALUMÍNIO OU PINTURA ESPECIAL RESISTENTE À RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E À TENSÃO MECÂNICA. AS LINHAS DE LÍQUIDO E A DE SUÇÃO SERÃO ISOLADAS SEPARADAMENTE.

O ISOLANTE DEVE SUPORTAR TEMPERATURAS MÁXIMAS DE ATÉ 105° C E POSSUIR ESPESSURA ADEQUADA PARA EVITAR A CONDENSAÇÃO COM O FLUÍDO REFRIGERANTE CIRCULANDO NO INTERIOR DOS TUBOS A 1° C. AS ESPESSURAS SERÃO LEVAR EM CONTA O LOCAL POR ONDE OS TUBOS TRANSITAM, SERVINDO DE REFERÊNCIA QUANTO AO NÍVEL DE UMIDADE E À TEMPERATURA DO AMBIENTE, CONFORME A TABELA ABAIXO:



| DIÂMETRO DOS TUBOS | LOCAIS NORMAIS | LOCAIS ÚMIDOS | LOCAIS CRÍTICOS |
|--------------------|----------------|---------------|-----------------|
| POL. / MILÍMETROS  | LÍQUIDO / GÁS  | LÍQUIDO / GÁS | LÍQUIDO / GÁS   |
| 1/4" – 6,5 MM      | 13 MM          | 13 MM         | 13 MM           |
| 3/8" – 10,0 MM     | 13 MM / 18 MM  | 14 MM / 19 MM | 14 MM / 25 MM   |
| 1/2" – 13,0 MM     | 13 MM / 19 MM  | 14 MM / 20 MM | 14 MM / 25 MM   |
| 5/8" – 16,0 MM     | 13 MM / 20 MM  | 15 MM / 22 MM | 14 MM / 25 MM   |
| 3/4" – 19,5 MM     | 14 MM / 22 MM  | 16 MM / 23 MM | 16 MM / 25 MM   |
| 7/8" – 22,5 MM     | 23 MM          | 25 MM         | 32 MM           |
| 1" – 26,0 MM       | 24 MM          | 25 MM         | 34 MM           |
| 1.1/8" – 29,0 MM   | 24 MM          | 26 MM         | 35 MM           |
| 1.1/4" – 32,5 MM   | 25 MM          | 26 MM         | 35 MM           |
| 1.3/8" – 35,5 MM   | 25 MM          | 27 MM         | 36 MM           |
| 1.1/2" – 38,5 MM   | 26 MM          | 27 MM         | 38 MM           |
| 1.5/8" – 42,0 MM   | 27 MM          | 28 MM         | 38 MM           |

LOCAIS NORMAIS = CLIMA SECO OU MODERADO, ÁREAS INTERNAS COM TEMPERATURA AMENA E POUCA UMIDADE.

- LOCAIS ÚMIDOS = LOCAIS ÚMIDOS POREM COM TEMPERATURA MODERADA.

- LOCAIS CRÍTICOS = LOCAIS ÚMIDOS E COM ALTAS TEMPERATURAS.

OS TUBOS ISOLANTES SERÃO REVESTIDOS NA TUBULAÇÃO DE COBRE, EVITANDO-SE CORTÁ-LOS LONGITUDINALMENTE. QUANDO ISTO NÃO FOR POSSÍVEL, SERÁ APLICADA COLA ADEQUADA, INDICADA PELO FABRICANTE, E CINTA DE ACABAMENTO AUTOADESIVA EM TODA A EXTENSÃO DO CORTE. EM TODAS AS EMENDAS, SERÃO APLICADAS CINTAS DE ACABAMENTO AUTOADESIVAS ISOLADAS, DE FORMA A NÃO DEIXAR OS PONTOS DE UNIÃO DOS TRECHOS DE TUBO ISOLANTE LIVRES, QUE POSSAM, COM O TEMPO, PERMITIR A INFILTRAÇÃO DE UMIDADE. PARA GARANTIR



A PERFEITA UNIÃO DAS EMEDAS, RECOMENDA-SE O USO DE CINTA DE ACABAMENTO. EXEMPLO: CINTA ARMAFLEX OU EQUIVALENTE.

UMA VEZ COLADO O ISOLAMENTO, A INSTALAÇÃO NÃO SERÁ UTILIZADA PELO PERÍODO DE 36 HORAS.

OS TRECHOS DO ISOLAMENTO EXPOSTOS AO SOL OU QUE POSSAM ESFORÇOS MECÂNICOS POSSUIRÃO ACABAMENTO EXTERNO DE PROTEÇÃO:

- USO DE FITA DE PVC, FOLHAS DE ALUMÍNIO LISO OU CORRUGADO OU REVESTIMENTOS AUTOADESIVOS DESENVOLVIDOS PELO FORNECEDOR DO ISOLAMENTO. EXEMPLO: ARMA-CHECK D OU ARMA-CHECK S OU EQUIVALENTE.

- OS SUPORTES SERÃO CONFECCIONADOS DE FORMA A NÃO ESMAGAR O ISOLANTE OU CORTÁ-LO COM O TEMPO. O TUBO ISOLANTE E O TUBO DE COBRE NÃO POSSUIRÃO FOLGAS INTERNAS, DE FORMA A EVITAR A PENETRAÇÃO DE AR E OCASIONAR A CONDENSAÇÃO. OS TRECHOS FINAIS DO ISOLANTE SERÃO TER ACABAMENTO QUE IMPEÇA A ENTRADA DE AR ENTRE O TUBO DE COBRE E O TUBO ISOLANTE.

#### **PROCEDIMENTOS DE SOLDA DA TUBULAÇÃO DE COBRE**

TODOS OS TUBOS SERÃO PREVIAMENTE LIMPOS E LAVADOS INTERNAMENTE COM GÁS REFRIGERANTE R141B.

NÃO SERÃO REALIZADAS SOLDAS EM LOCAIS EXTERNOS DURANTE DIAS CHUVOSOS.

APLICAR SOLDA NÃO OXIDANTE.

SE A TUBULAÇÃO NÃO FOR CONECTADA IMEDIATAMENTE AOS EQUIPAMENTOS, AS EXTREMIDADES SERÃO SELADAS.

PARA EVITAR A FORMAÇÃO DE ÓXIDOS E FULIGEM NO INTERIOR DA TUBULAÇÃO, QUE SE DISSOLVIDOS PELO REFRIGERANTE PODERÃO PROVOCAR ENTUPIIMENTO DE ORIFÍCIOS, FILTROS, CAPILARES E VÁLVULAS, SERÁ INJETADO NITROGÊNIO NO INTERIOR DA TUBULAÇÃO DURANTE O PROCESSO DE SOLDA. O NITROGÊNIO SUBSTITUI O OXIGÊNIO NO INTERIOR DA TUBULAÇÃO, EVITANDO A CARBONIZAÇÃO E AJUDANDO A REMOVER A UMIDADE. TAMPE TODAS AS PONTAS DA TUBULAÇÃO, ONDE NÃO ESTÁ SENDO REALIZADO O SERVIÇO.

PRESSURIZAÇÃO DA TUBULAÇÃO COM 0,02 MPA (0,2 KG/CM<sup>2</sup> - 3 PSI).



### **PROCEDIMENTO PARA TESTE DE VAZAMENTOS (TESTE DE PRESSÃO)**

APLICAREMOS NITROGÊNIO ATÉ QUE A PRESSÃO ATINJA 0,5 MPA (5 KG/CM<sup>2</sup> - 73 PSI), SERÁ AGUARDADO POR 05 MINUTOS VERIFICANDO SE A PRESSÃO SE MANTÉM.

SERÁ ELEVADO A PRESSÃO PARA 1,5 MPA (15 KG/CM<sup>2</sup> - 218 PSI), SERÁ AGUARDADO MAIS 05 MINUTOS E VERIFIQUE SE A PRESSÃO SE MANTÉM.

SERÁ ELEVADO A PRESSÃO DA TUBULAÇÃO COM O NITROGÊNIO ATÉ 04 MPA – 40 KG/CM<sup>2</sup> - 580 PSI.

A TUBULAÇÃO SERÁ APROVADA SE NÃO HOUVER QUEDA DE PRESSÃO EM UM PERÍODO DE 24 HORAS.

### **PROCEDIMENTO DE DESIDRATAÇÃO A VÁCUO DO SISTEMA.**

SERÁ UTILIZADO APENAS BOMBA DE VÁCUO COM VÁLVULA DE BLOQUEIO CONTRA REFLUXO EM CASO DE DESLIGAMENTO. CASO CONTRÁRIO, O ÓLEO DA BOMBA DE VÁCUO PODERÁ SER SUCCIONADO PARA O INTERIOR DA TUBULAÇÃO, PROVOCANDO CONTAMINAÇÃO.

A BOMBA SERÁ DE BOA QUALIDADE E POSSUIR MANUTENÇÃO ADEQUADA (VERIFICAR ESTADO E NÍVEL DO ÓLEO). A BOMBA SERÁ CAPAZ DE ATINGIR VÁCUO DE 65 PA (500 MÍCRONS) APÓS 05 MINUTOS DE TRABALHO FECHADA NO VACUÔMETRO EM TESTE.

#### **PROCEDIMENTO**

- SERÁ INICIADO O VÁCUO E SERÁ AGUARDADO ATÉ ATINGIR UM NÍVEL INFERIOR A 1000 MÍCRONS;
- SERÁ MANTIDO O PROCESSO DE VÁCUO POR MAIS 01 HORA (A ESTA PRESSÃO, A ÁGUA IRÁ EVAPORAR ESPONTANEAMENTE E A TEMPERATURA AMBIENTE SERÁ REMOVIDA DA TUBULAÇÃO).

### **CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL**

AS CONDENSADORES EXISTENTES SERÃO ADICIONADAS UMA NOVA CARGA DE GÁS REFRIGERANTE CONFORME PADRÃO DE FÁBRICA, REFERENTE AO SEU VOLUME INTERNO.

EMBORA A CARGA INICIAL TENHA SIDO CALCULADA, PODEM EXISTIR VARIAÇÕES DE MEDIDAS ENTRE A PLANTA E A OBRA, QUE PODERÃO PROVOCAR A NECESSIDADE DE AJUSTE MANUAL APÓS O FINAL DO TESTE DO SISTEMA.



A CARGA SERÁ REALIZADA NO ESTADO LIQUIDO (GARRAFA VIRADA DE CABEÇA PARA BAIXO). SEMPRE UTILIZAR BALANÇA PARA CARGA DE GÁS.

## **ESPECIFICAÇÃO QUANTO AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO**

### **MONTAGEM DE TUBULAÇÕES DE AR**

NA MONTAGEM DO SISTEMA DEVERÁ SER DADA ATENÇÃO ESPECIAL À LIMPEZA DAS TUBULAÇÕES DE AR. ESTE CUIDADO DEVERÁ ACOMPANHAR AS FASES DE COMPRA, DESCARREGAMENTO NA OBRA, ARMAZENAMENTO NO DEPÓSITO DA OBRA, ARMAZENAMENTO NA OBRA PROPRIAMENTE DITA E NA MONTAGEM DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR.

APÓS A MONTAGEM DAS REDES, AS TUBULAÇÕES SERÃO ENCHIDAS PARA SEREM TESTADAS COM PRESSÃO, E O SISTEMA DEVERÁ RODAR PARA FAZER VÁRIAS ETAPAS DE LIMPEZA.

É OBRIGATÓRIA A FIXAÇÃO RÍGIDA DOS DUTOS. NÃO SERÁ PERMITIDA A AMARRAÇÃO OU SUSPENSÃO POR MEIO DE FIOS OU ARAMES.

OS DUTOS DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE CANTONEIRAS PRESAS À LAJE OU VIGAS ATRAVÉS DE PINOS CHUMBADORES, SENDO QUE OS SUPORTES NÃO DEVERÃO ULTRAPASSAR O ESPAÇAMENTO MÁXIMO DE 1,5 METROS.

### **EXAUSTOR EÓLICO**

O EXAUSTOR EÓLICO É UM SISTEMA DE VENTILAÇÃO QUE UTILIZA O DESLOCAMENTO DAS MASSAS DE AR (VENTO) E O EFEITO DE CONVECÇÃO TÉRMICA PARA RETIRAR O AR QUENTE E IMPUREZAS DO AMBIENTE.

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- **MATERIAL:** GERALMENTE FABRICADO EM ALUMÍNIO, AÇO GALVANIZADO OU POLICARBONATO (PARA ILUMINAÇÃO NATURAL).
- **MECANISMO:** EIXO CENTRAL MONTADO SOBRE ROLAMENTOS BLINDADOS EM BANHO DE ÓLEO PARA OPERAÇÃO SILENCIOSA.
- **CAPACIDADE DE EXAUSTÃO:** DEPENDE DO DIÂMETRO DA TURBINA E DA VELOCIDADE DO VENTO, VARIANDO GERALMENTE ENTRE \$2.000\$ E \$4.000\$ M³/H POR UNIDADE.

### **FUNCIONAMENTO**



- **AÇÃO DO VENTO:** O VENTO EXTERNO INCIDE NAS PALETAS, ROTACIONANDO A TURBINA.
- **EFEITO CHAMINÉ:** O AR QUENTE INTERNO, POR SER MENOS DENSO, TENDE A SUBIR. O GIRO DA TURBINA CRIA UMA ZONA DE BAIXA PRESSÃO QUE "SUGA" ESSE AR PARA FORA.
- **RENOVAÇÃO:** A SAÍDA DO AR QUENTE FORÇA A ENTRADA DE AR NOVO POR ABERTURAS INFERIORES (PORTAS E JANELAS).

---

### **CLIMATIZADOR EVAPORATIVO**

O CLIMATIZADOR EVAPORATIVO É UM EQUIPAMENTO QUE RESFRIA O AR ATRAVÉS DO PROCESSO NATURAL DE EVAPORAÇÃO DA ÁGUA, SEM A NECESSIDADE DE COMPRESSORES QUÍMICOS (COMO NO AR-CONDICIONADO COMUM).

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- **PAINEL EVAPORATIVO:** COLMEIAS DE CELULOSE RESINADA DE ALTA ABSORÇÃO.
- **ESTRUTURA:** GABINETE EM POLÍMERO DE ALTA RESISTÊNCIA (ANTICORROSIVO).
- **SISTEMA DE CONTROLE:** PAINEL DIGITAL PARA CONTROLE DE VELOCIDADE, FLUXO DE ÁGUA E FUNÇÃO DE AUTOLIMPEZA.
- **CONSUMO ENERGÉTICO:** ATÉ 90% MENOR QUE SISTEMAS DE AR-CONDICIONADO EQUIVALENTES.

### **FUNCIONAMENTO**

1. O VENTILADOR INTERNO ASPIRA O AR EXTERNO QUENTE E SECO.
2. ESTE AR PASSA PELAS **COLMEIAS DE CELULOSE** QUE SÃO CONSTANTEMENTE UMEDECIDAS POR UMA BOMBA DE ÁGUA.
3. AO ATRAVESSAR O PAINEL ÚMIDO, OCORRE A TROCA TÉRMICA: A ÁGUA EVAPORA, ABSORVENDO O CALOR DO AR E REDUZINDO SUA TEMPERATURA EM ATÉ 10°C OU 12°C (DEPENDENDO DA UMIDADE RELATIVA).

## AIR COOLING

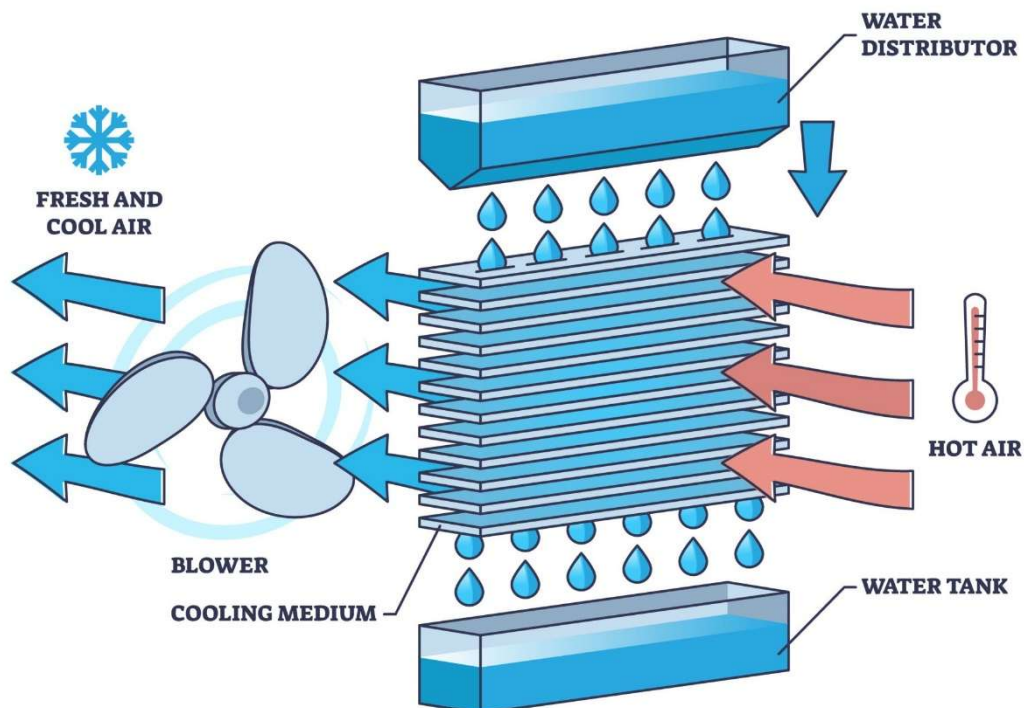


IMAGEM ILUSTRATIVA FUNCIONAMENTO DO CLIMATIZADOR EVAPORATIVO.

A UTILIZAÇÃO CONJUNTA DESSES EQUIPAMENTOS CRIA UM CICLO DE PRESSÃO POSITIVA E NEGATIVA ALTAMENTE EFICIENTE:

| EQUIPAMENTO     | FUNÇÃO PRINCIPAL          | DINÂMICA DO AR               |
|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| CLIMATIZADOR    | RESFRIA E INSUFLA AR NOVO | PRESSÃO POSITIVA (INJETA AR) |
| EXAUSTOR EÓLICO | RETIRA AR QUENTE E ODORES | PRESSÃO NEGATIVA (EXTRAI AR) |

### GARANTIA

O INSTALADOR/FORNECEDOR DEVERÁ OFERECER GARANTIA PARA AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE NO MÍNIMO 01 (UM) ANO, A CONTAR DA DATA DE



ENTREGA DO SISTEMA EM PERFEITO FUNCIONAMENTO, DESTACANDO AS EXCEÇÕES E OS CRITÉRIOS DESTA GARANTIA PREVIAMENTE.

### **OBSERVAÇÕES GERAIS**

NA CONTRATAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO, DEVERÁ A EMPRESA CONTRATADA VERIFICAR INICIALMENTE O PROJETO, CONFERIR SUAS INTERFERÊNCIAS COM AS DEMAIS INSTALAÇÕES NA OBRA E REFERENDÁ-LO APÓS AS ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS, PASSANDO A SER RESPONSÁVEL PELOS RESULTADOS DAS INSTALAÇÕES E FUNCIONAMENTOS DOS SISTEMAS, INCLUSOS NISSO AS RESPONSABILIDADES TÉCNICAS, INDIVIDUAIS, MORAIS E CORRELACIONADAS A QUALQUER TEMPO.

FICA ESTE PROJETISTA PREVIAMENTE JÁ COM O DIREITO DE QUESTIONAR, ARGUMENTAR, DEFENDER E SE PRONUNCIAR A RESPEITO DAS INSTALAÇÕES, SEMPRE A PEDIDO E POR MEIO DO CONTRATANTE E SOB SEU ACOMPANHAMENTO E SUPERVISÃO.

TODO E QUALQUER QUESTIONAMENTO ACERCA DO PROJETO, SUAS DIRETRIZES E DEFINIÇÕES DEVERÃO SER ENCAMINHADAS POR ESCRITO, SEMPRE EM TEMPO E VIA O CONTRATANTE QUE ENCAMINHARÁ A SEU CRITÉRIO A ESTE PROJETISTA PARA TECER SEUS COMENTÁRIOS E PROCEDER AS ANÁLISES E CONSIDERAÇÕES QUE SERÃO REMETIDAS DE VOLTA AO MESMO.

ESTE MEMORIAL É PARTE INTEGRANTE DAS DEMAIS PEÇAS GRÁFICAS E ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES, COMO OS DESENHOS TÉCNICOS E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA. NÃO SERÃO TOLERADAS MODIFICAÇÕES NO PROJETO, NOS MEMORIAIS DESCRITIVOS E NAS ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS SEM A AUTORIZAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL.

DEMAIS PONTOS AQUI NÃO MENCIONADOS DEVEM SER COMPATIBILIZADOS COM OS PROJETOS EXECUTIVOS, ASSIM COMO OS MEMORIAIS ORÇAMENTÁRIOS. QUALQUER DIVERGÊNCIA EM PROJETO E MEMORIAL ORÇAMENTÁRIO COM AS INFORMAÇÕES DESCRITAS NESSE MEMORIAL DESCRITIVO DEVEM SER VERIFICADAS CASO A CASO NA ESFERA DA EXECUÇÃO DA OBRA, OBSERVANDO NORMATIVAS TÉCNICAS E DISPOSITIVOS LEGAIS.



## **INSTALAÇÕES DE DRENO DE AR CONDICIONADO**

### **INFORMAÇÕES GERAIS**

A DRENAGEM DOS APARELHOS DE AR CONDICIONADO SERÁ FEITA ATRAVÉS DE TUBOS DE PVC, COM CAIMENTO POR GRAVIDADE E INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 1%. TODOS OS TRECHOS HORIZONTAIS PREVISTOS NO SISTEMA DEVEM POSSIBILITAR O ESCOAMENTO DA ÁGUA POR GRAVIDADE, ATRAVÉS DE DECLIVIDADE CONSTANTE.

NA AUSÊNCIA DE REDE PLUVIAL QUE POSSA RECEBER OS FLUÍDOS DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO, A DESTINAÇÃO DO SISTEMA DEVERÁ SER FEITA EM CAIXAS DE INFILTRAÇÃO COM FUNDO EM BRITA, LOCALIZADAS NA ÁREA EXTERNA DA EDIFICAÇÃO.

AS CAIXAS DE INFILTRAÇÃO SERÃO CONFECCIONADAS EM ALVENARIA COM DIMENSÕES INTERNAS DE 40 X 40 CM, COM FUNDO SOBRE UM FURO DE ESTACA Ø 20MM, COM PROFUNDIDADE DE 2 METROS, PREENCHIDA COM BRITA 01.

A LOCALIDADE DAS TUBULAÇÕES E CAIXA DE INFILTRAÇÃO, BEM COMO A INCLINAÇÃO E CAIMENTO DAS MESMAS, DEVERÃO SEGUIR ESTRITAMENTE O QUE CONSTA EM PROJETO.

### **SERVIÇOS FINAIS**

#### **LIMPEZA DE OBRA**

EXECUTAR LIMPEZA DE FINAL DE OBRA, GARANTINDO A ENTREGA DA EDIFICAÇÃO LIMPA, SEM RESQUÍCIOS DE MATERIAIS UTILIZADOS DURANTE A OBRA EM PISOS, PAREDES, ESQUADRIAS, SUPERFÍCIES E ACESSÓRIOS INSTALADOS DURANTE A OBRA. VERIFICAR INTERRUPTORES, RODAPÉS E EQUIPAMENTOS, REMOVENDO POEIRA, MARCAS DE FERRAMENTAS, GARANTINDO QUE NÃO HAJA SUJEIRA ACUMULADA.

OS RESÍDUOS DA LIMPEZA DEVERÃO SER DESTINANDOS A CAÇAMBA DE LIMPEZA. AO FINAL, REALIZAR INSPEÇÃO FINAL GARANTINDO O FUNCIONAMENTO DE TODOS OS PONTOS DE CLIMATIZAÇÃO.

---

ENG. MECÂNICO DEMÉTRIO KUFNER JUNIOR  
CREA 68517/MS