

PLANTA BAIXA - TÉRREO
ESC.: 1/125

ITEM	DESCRIÇÃO MODELO	QT	REF.
01	CONDICIONADOR TIPO PISO TETO DE 48.000BTU/h / MCD - 42XQUARCS / VAZAO: 1.785m³/h / 37.6kg / DIM. (LxAlxP): 1440x230x80mm	11	CARRIER
02	CONDENSADORA PARA PISO TETO DE 48.000BTU/h / MCD - 38CCU48353M3 / 60.4kg / DIM. (LxAlxP): 603x460x230mm / MOTOR: 14.5kw / 220V 3F 60Hz	11	TROPICAL
03	GRELHA DE DUPLA DEFLEXÃO, COM REGISTRO, DIM. 40x20cm	02	SICFLUX
04	CAIXA DE VENTILAÇÃO - FH400 - FILTRO G4	01	TROPICAL
05	VENEZIANA 100X300	03	TROPICAL
06	VENEZIANA 600X300	03	TROPICAL
07	CAIXA DE VENTILAÇÃO - FH355 - FILTRO G4	03	SICFLUX
08	VENEZIANA 600X300	03	TROPICAL
09	Ventilador AC355 / Vazão 2.210m³/h / ACAP 520x480x355mm / TPO36 / Potência 220W / 110V CA 220V / Pressão Máxima: 58mmCa	04	SICFLUX
10	GRELHA DE DUPLA DEFLEXÃO, COM REGISTRO, DIM.: 235x135mm	18	TROPICAL
11	CONDICIONADOR TIPO HI WALL DE 12.000BTU/h / MCD - 42FTCA125 / VAZAO: 600m³/h / 8.6kg / DIM. (LxAlxP): 385x860x200mm	02	MIDEA
12	CONDENSADORA PARA HI WALL DE 12.000BTU/h / MCD - 38FTCA125 / 15.4kg / DIM. (LxAlxP): 358x385x155mm / MOTOR: 11.09kw / 220V 2F 60Hz	02	MIDEA
13	ITEM REMOVIDO	-	-
14	ITEM REMOVIDO	-	-
15	GRELHA DE DUPLA DEFLEXÃO, COM REGISTRO, DIM.: 30x20cm	05	TROPICAL
16	VENEZIANA 600X300	03	TROPICAL
17	CONDICIONADOR TIPO HI WALL DE 18.000BTU/h / MCD - 42FTCA185 / VAZAO: 800m³/h / 11.1kg / DIM. (LxAlxP): 302x818x223mm	02	MIDEA
18	CONDENSADORA PARA HI WALL DE 18.000BTU/h / MCD - 38FTCA185 / 20.4kg / DIM. (LxAlxP): 327x817x223mm / MOTOR: 11.7kw / 220V 2F 60Hz	02	MIDEA
19	VENEZIANA 1000x400	01	TROPICAL
20	COFA EM CHAPA DE AÇO INOX #20, 0.9mm Low Side CONSTRUÇÃO 100% SOLDADA, COM DRENO E ILUMINAÇÃO. P.M.: 1.71x1.18x0.60x1.00mm / VAZÃO DE AR: 3.100m³/h (P/LAVIA LOUÇAS)	01	LENOX

- NOTAS**
- ALC/CONDICIONADO
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO QUANDO INDICADO OUTRA UNIDADE.
 - NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES INDICAM VAZÃO DE AR EM m³/h.
 - TODAS AS CURVAS E JOELHOS DEVEM TER VEDOS DIRECIONAIS, CONFORME NORMA ABNT-N.
 - INSTALAR DAMPERS NAS DIVERGENÇAS DINÂMICAS DOS DUTOS, PARA REGULAÇÃO DA VAZÃO DE AR, DEVENDO SER PREVISTOS ACESSO AOS MEMBROS, ATRAVÉS DO FORRO REBAIXADO.
 - OS DUTOS DEVEM SER FABRICADOS COM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA DE 0,9mm GROSSURA, FORMADA COM DIMENSÕES INDICADAS POR PROJETOS, VAL BIFURCA RECOMENDADA PELA FABRIL DO SUPRADOR, E ISOLADOS COM ESPUMA DE POLIURETANO 125 EPS/300x125.
 - OS DUTOS DEVEM SER SUPOSTADOS POR MEIO DE BARRA DE FERRO CHATO DE 10x10" ATÉ UMA DIMENSÃO DE 600mm DO LAÇO MAIOR, E COM CONTÊINERES DE FERRO DE 1"x10" A PARTIR DE 600mm, OS SUPORTES DEVEM SER TIPO DRENO COM TUBO ANCORADO.
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUA GELADA 50x40, SEM COSTURA, GALVANIZADAS ATÉ BÍFOCA DE Ø 2", EM AÇO PRETO COM CONEXÕES SOLDADAS, REGISTROS E CONDENSADORES PARA TUBAÇÃO SOB PRESSÃO DE 150 PSI.
 - AS TUBUL. ACQ. DE ÁGUA GELADA DEVEM TER O CILINDRO COM EPDM E ELASTOMÉRICA SINTÉTICA DE COR PRETA, COM ESTRUTURA CELULAR FECHADA, E SELEVAO FATOR DE RESISTÊNCIA A DIFUSÃO DE VAPORES D'ÁGUA E CONDUTIBILIDADE TÉRMICA A P. DE 0,04W/m.K E EMPACOTAMENTO FLOCOS M. FABRICAÇÃO ARRETIADA TIPO "CLASS 1" DA LINHA AF, ARMADA COM ESPESURA 3/8" REF. M. CLASS 1 ARMADA.
 - SENSOR DE TEMPERATURA LOCALIZADO A 1,80m DO PISO.
 - PREVER CAIXA DE PASSAGEM A CADA ÚNICA CURVA DE ELÉTRICIDADE.
 - INTERRUPTOR ELÉTRICAMENTE A VÁLVULA DE DUAS VIAS COM O FAN COIL, DE FORMA A NÃO PERMITIR A ABERTURA DA MESMA COM O FAN LOCAL EM FUNCIONAMENTO.
 - CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.
 - A PARTE CIVIL DA OBRA DEVE PREVER APERFEIÇOAMENTO DO PISO DA CASA DE MÁQUINAS, ASSIM COMO ISOLAMENTO TÉRMICO ACÚSTICO DO COMPARTIMENTO DA CASA DE MÁQUINAS.
 - PREVER TORNEIRA DE APOIO PARA MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NA CASA DE MÁQUINAS.
 - OS DRENOS DOS EQUIPAMENTOS DEVEM SER CONECTADOS NA REDE DE DRENO PREVISTA PARA A LOJA.

PRESTAS NO GESSO, PRESTAS SOB PORTAS, ABERTURAS PARA RETORNO, PISOS IMPERMEABILIZADOS, ISOLAMENTOS DE ALVENARIA, FUROS, PORTAS EM VENEZIANAS, PONTOS DE FORÇA, TOMADAS DE SERVIÇO, TRILHAS, DRENOS, PONTOS DE ÁGUA E ETC., SÃO A CARGA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E ESSAS INFORMAÇÕES DEVEM SER TRANSMITIDAS PARA O PROJETO DE ARQUITETURA.

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
03	10/09/24	PROJETO EXCLUSIVO PARA O TÉRREO
02	16/08/23	DETALHES TÍPICOS
01	21/07/23	ADEQUAÇÃO AO NOVO LAYOUT
00	09/06/23	EMISSÃO INICIAL

PROPRIETÁRIO: _____

AUTOR DO PROJETO: _____

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA OBRA: _____



EMPRESA: **SABRAR COMERCIAL DE REFRIGERAÇÃO LTDA.**

ENDEREÇO: **RUA TEIXEIRA RIBEIRO, Nº 194, RAMOS - RJ.**

TELEFONE: **(21) 2594-9623 / 2593-1697 / 3275-7807**

PROPRIETÁRIO: _____

AUTOR DO PROJETO: _____

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA OBRA: _____

PISO: TÉRREO

QUILTE: UFF VOLTA REDONDA

TÍTULO: AR CONDICIONADO

DATA: 10/09/2024

PROJETO: RUA DESEMBARGADOR ELLIS HERMYDIO FIGUEIRA, S/N, ATERRADO, VOLTA REDONDA / RJ

ESCALA: _____

INDICADA: DESCRICÃO DA PRANCHA

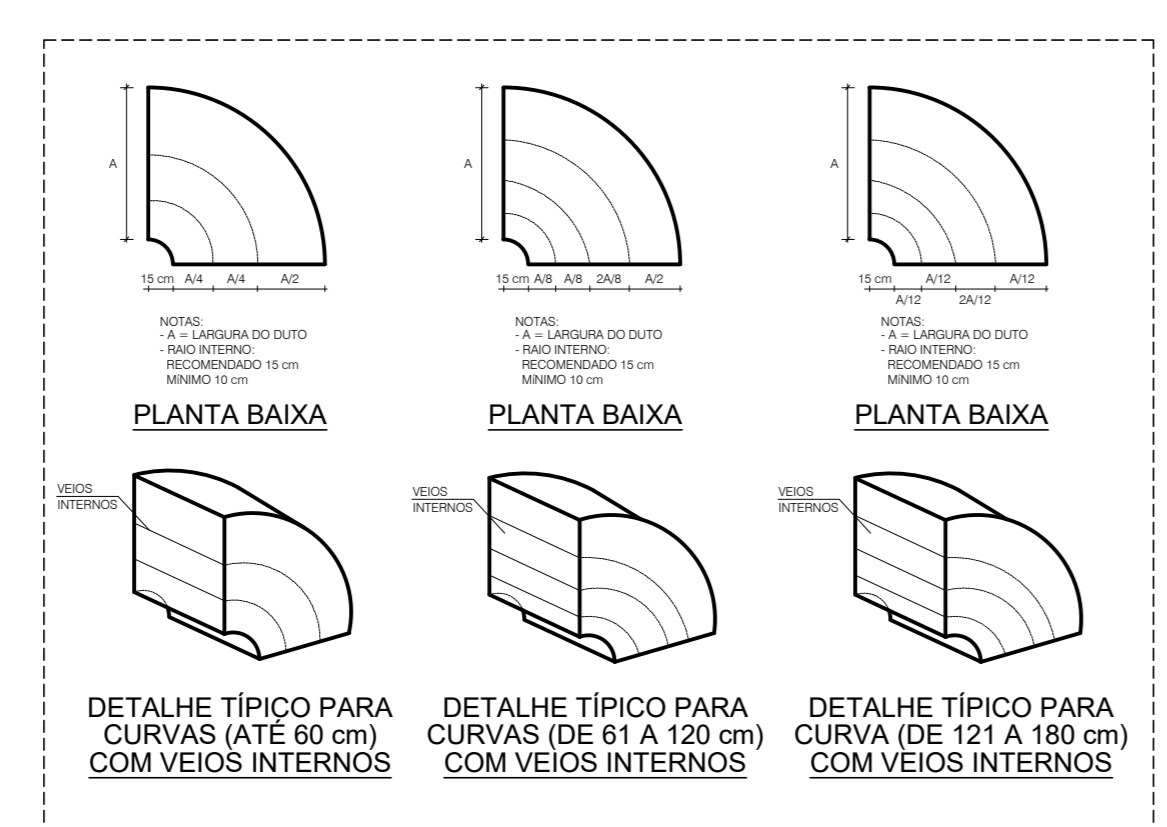
PROJETISTA: SABRINA

FOUN. TOTAL: 01/01

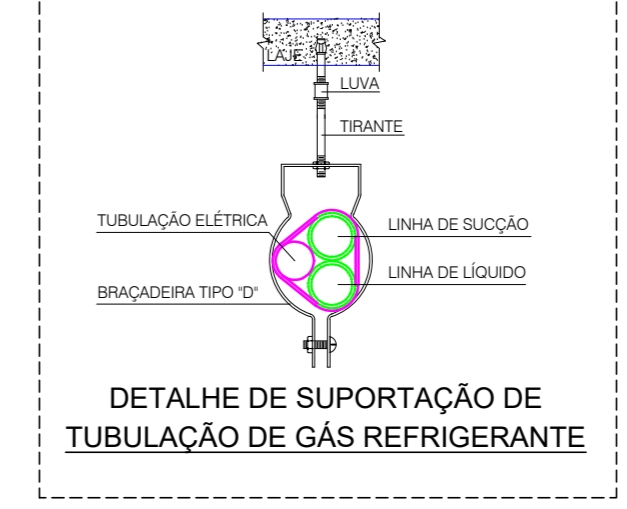
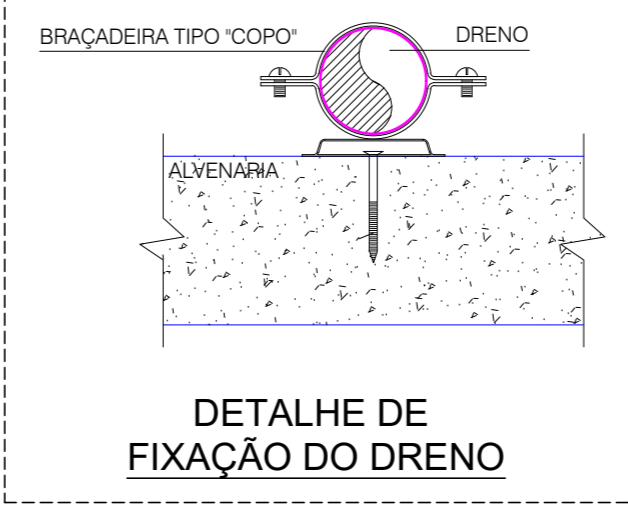
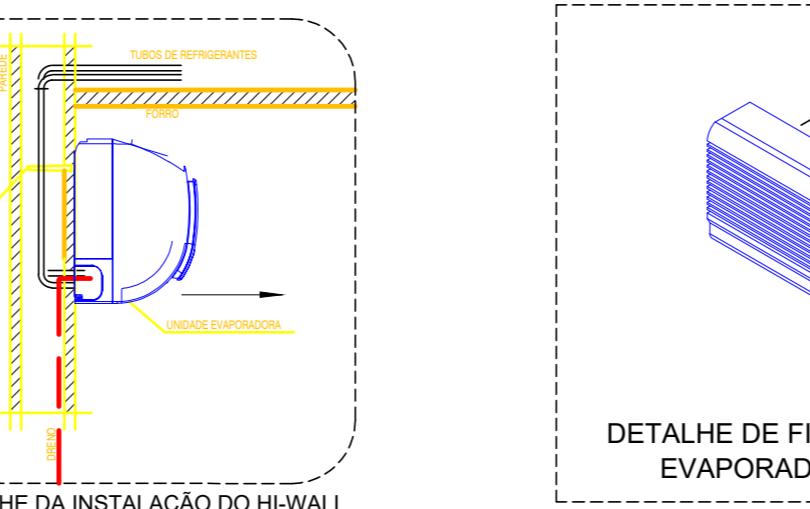
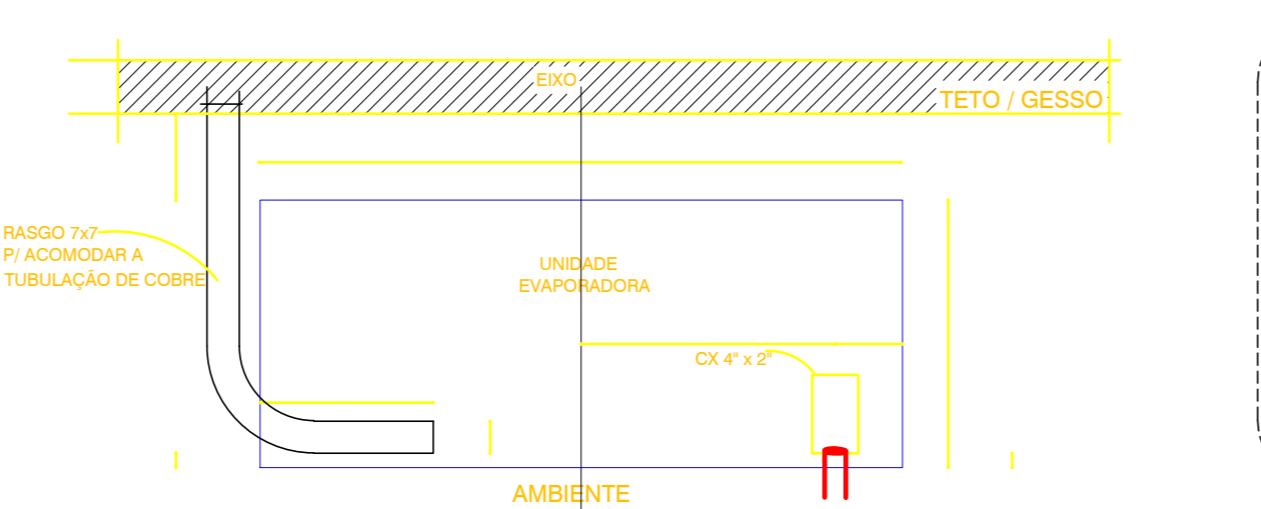
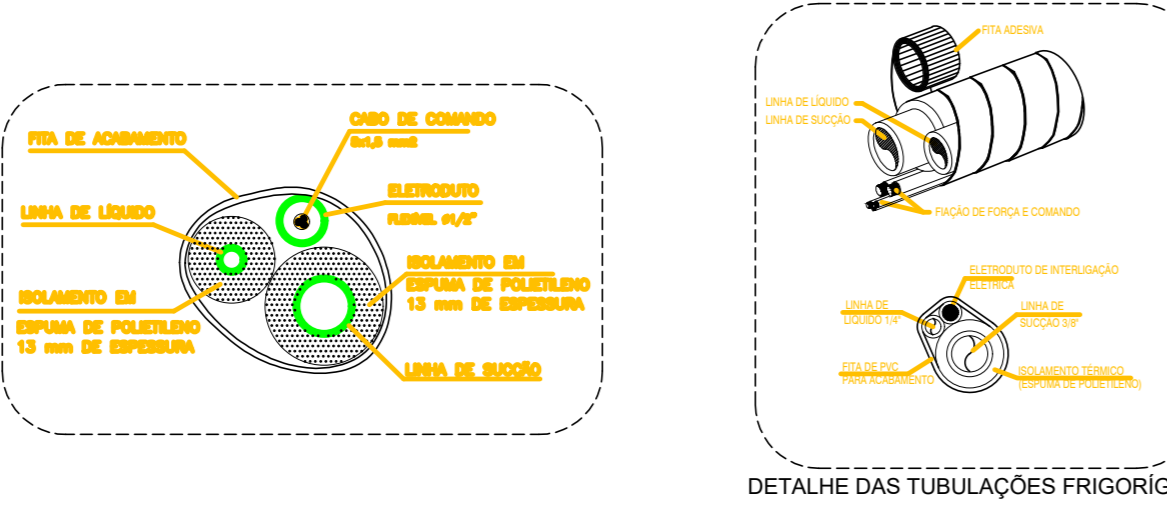
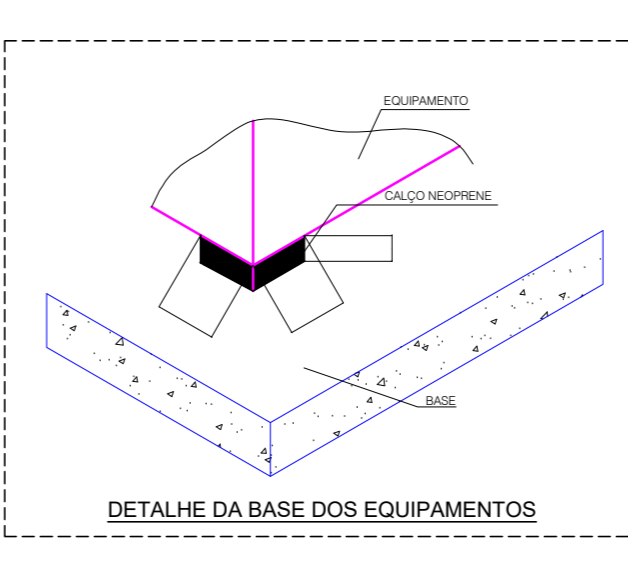
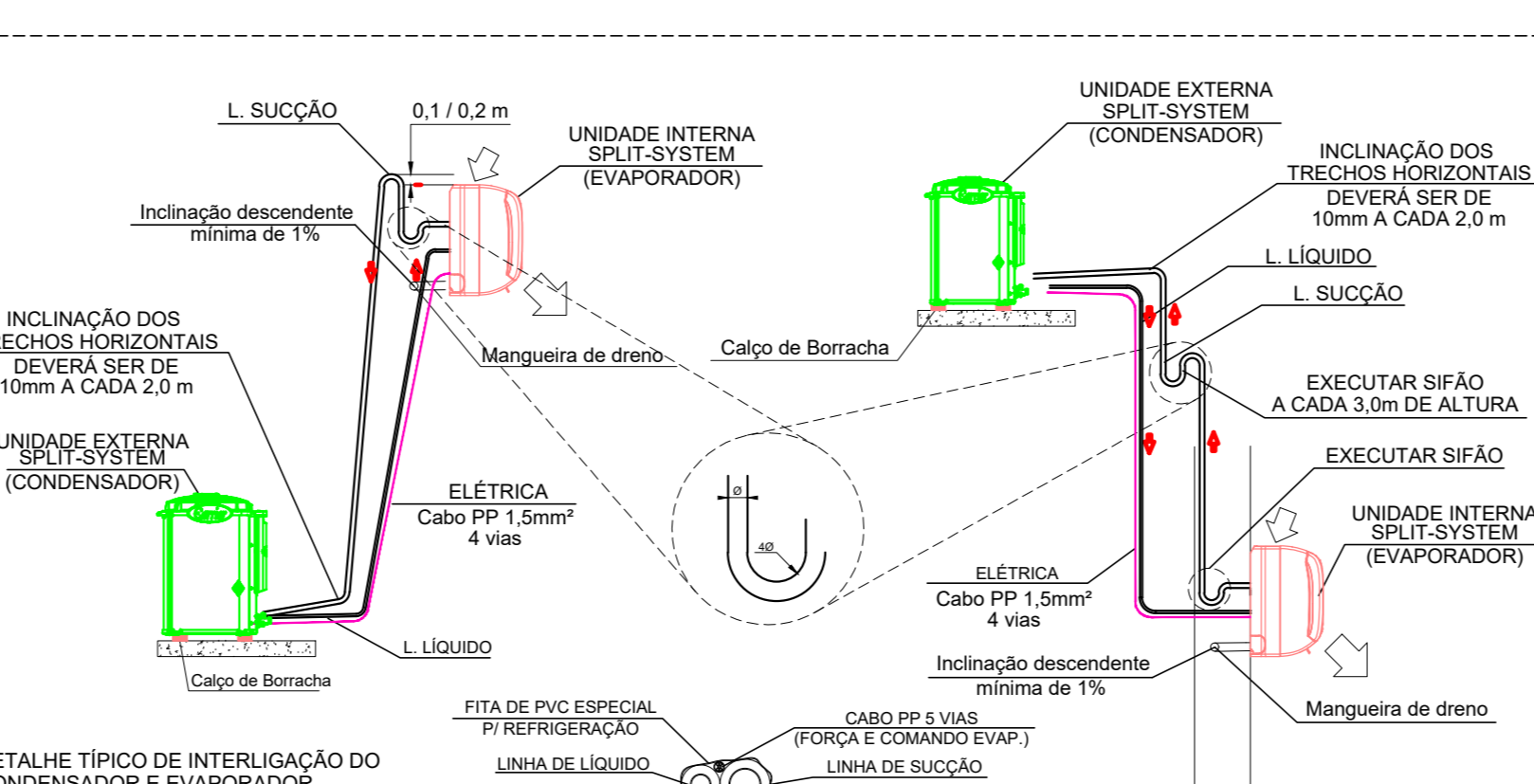
Nº DO PROJETO: 0405-23-UFF VOLTA REDONDA

Nº DESENHO: 01

REVISÃO: 03



QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
1	UNIDADE EXTERNA (CONDENSADOR)	1.200,00	1.200,00
1	UNIDADE INTERNA (EVAPORADOR)	1.200,00	1.200,00
1	UNIDADE EXTERNA (CONDENSADOR)	1.200,00	1.200,00
1	UNIDADE INTERNA (EVAPORADOR)	1.200,00	1.200,00



Manual de Instalação, Operação e Manutenção



Split Space

Série 42XQU



1 - Prefácio

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.

Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

IMPORTANTE

Para a instalação correta da unidade, deve-se ler o manual com muita atenção antes de colocá-la em funcionamento.

Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Endereço para contato:

Climazon Industrial Ltda

Av. Torquato Tapajós, 7937 Lotes 14 e 14B - Bairro Tarumã

Manaus - AM

CEP: 69.041-025

Site: www.carrieroabrasil.com.br

Telefones para Contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.886.9666 - Demais localidades

1 - Prefácio	3
2 - Nomenclatura	5
3 - Pré-Instalação	6
4 - Instruções de Segurança	6
4.1 - Etiqueta de Capacidade	7
5 - Instalação	
5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades	8
5.2 - Recomendações Gerais	9
5.3 - Kits Disponíveis	10
5.4 - Procedimentos Básicos para Instalação	10
5.5 - Instalação Unidades Condensadoras	11
5.6 - Instalação da Unidade Evaporadora	19
6 - Tubulações de Interligações	
6.1 - Interligação das Unidades - Desnível e Comprimento	25
6.2 - Instalação Linhas Longas	28
6.3 - Conexões de Interligação	30
6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação	32
6.5 - Procedimento de Brasagem	34
6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação	34
6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação	35
6.8 - Adição de Carga de Refrigerante	37
6.9 - Refrigerante HFC-410A	40
6.10 - Adição de Óleo	40
7 - Sistema de Expansão	41
8 - Instalação Elétrica e Diagramas	
8.1 - Instruções Gerais para Instalações Elétricas	42
8.2 - Quadro Elétrico	43
8.3 - Interligações Elétricas	46
8.4 - Diagrama Elétrico Unidades Evaporadoras	48
8.5 - Diagramas Elétricos Unidades Condensadoras	49
9 - Configuração do Sistema	
9.1 - Seleção de Configuração - Somente Frio ou Quente-Frio	56
9.2 - Seleção de Configuração - Retorno Após Falha de Energia	56
9.3 - Operação de Emergência	57
9.4 - Diagnóstico de Falhas	57
10 - Partida Inicial	58
11 - Manutenção	
11.1 - Generalidades	59
11.2 - Manutenção Preventiva	59
11.3 - Manutenção Corretiva	60
11.4 - Limpeza Interna do Sistema	60
11.5 - Detecção de Vazamentos	60
11.6 - Proteção do Display do Receptor da Unidade Evaporadora	61
12 - Análise de Ocorrências	62
13 - Planilha de Manutenção Preventiva	63
14 - Fluxogramas Frigorígenos	64
15 - Características Técnicas Gerais	65
Anexo I - Tabela de Conversão Refrigerante HFC-410A	73
Anexo II - Etiqueta de Capacidade - Localização na Unidade Condensadora	74

2 - Nomenclatura

UNIDADES EVAPORADORAS 42XQ (Unidades Internas)

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Código Exemplo	4	2	X	Q	U	3	6	C	5

1 e 2 - Tipo de Máquina
42: Evaporadora
3 - Chassi ou Modelo
X: Piso/Teto
4 - Tipo do Sistema
Q: Quente/Frio
5 - Atualização Projeto
U: Revisão Atual

9 - Tensão / Fase / Frequência
5: 220V / 1F / 60Hz
8 - Marca
C: Carrier
6 e 7 - Capacidade kW (BTU/h)
24: 7,03 (24000)
30: 8,79 (30000)
36: 10,55 (36000)
48: 13,48 (46000)
60: 16,71 (57000)

UNIDADES CONDENSADORAS 38K (Unidades Externas)

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Código Exemplo	3	8	K	C	U	0	2	4	5	1	5	M	C

1 e 2 - Tipo de Máquina
38: Condensadora
3 - Chassi ou Modelo
K: Descarga Vertical
4 - Tipo do Sistema
C: Somente Frio
Q: Quente/Frio
5 - Atualização Projeto
U: Revisão Atual
6, 7 e 8 - Capacidade kW (BTU/h)
024: 7,03 (24000)
030: 8,79 (30000)

13 - Marca
C: Carrier
12 - Opção / Feature
M: Mono Condensadora
11 - Tensão de Comando
5: 220V / 60Hz
10 - Fase
1: Monofásico
9 - Tensão do Equip. / Freq.
5: 220V / 60Hz

UNIDADES CONDENSADORAS 38C (Unidades Externas)

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Código Exemplo	3	8	C	C	U	0	4	8	5	3	5	M	C

1 e 2 - Tipo de Máquina
38: Condensadora
3 - Chassi ou Modelo
C: Descarga Vertical
4 - Tipo do Sistema
C: Somente Frio
Q: Quente/Frio
5 - Atualização Projeto
U: Revisão Atual
6, 7 e 8 - Capacidade kW (BTU/h)
036: 10,55 (36000)
048: 13,48 (46000)
060: 16,71 (57000)

13 - Marca
C: Carrier
12 - Opção / Feature
M: Mono Condensadora
11 - Tensão de Comando
5: 220V / 60Hz
10 - Fase
1: Monofásico (036)
3: Trifásico (048/060)
9 - Tensão do Equip. / Freq.
2: 380V / 60Hz
5: 220V / 60Hz

3 - Pré-Instalação

Antes de iniciar a instalação das unidades evaporadora e condensadora é de extrema importância que se verifiquem os seguintes itens:

- Adequação do equipamento para a carga térmica do ambiente; para maiores informações consulte um credenciado Carrier ou utilize o dimensionador virtual do site: **www.carrierdobrasil.com.br**
- Compatibilidade entre as unidades evaporadora e condensadora. As opções disponíveis e aprovadas pela fábrica encontram-se no item Características Técnicas Gerais deste manual
- Tensão da rede onde os equipamentos serão instalados. Em caso de dúvida consulte um credenciado Carrier.
- **IMPORTANTE: O Grau de Proteção deste equipamento é IPX0 para as unidades evaporadoras e IPX4 para as unidades condensadoras.**

ATENÇÃO

A adaptação e a preparação do local para a instalação do produto, tais como: alvenaria, carpintaria, gesso, rebaixamento, mobiliário, preparação da rede elétrica do ambiente (tomada, disjuntor, bitola de cabos, eletroduto, etc), tubulações externas de exaustão e dutos para saída de ar, é de inteira responsabilidade do usuário/consumidor.

4 - Instruções de Segurança

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto; todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes à instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

NOTA

Algumas figuras/fotos apresentadas neste manual podem ter sido feitas com equipamentos similares ou com a retirada de proteções/componentes, para facilitar a representação, entretanto o modelo real adquirido é que deverá ser considerado.

ATENÇÃO

- **Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.**
- **Quando estiver trabalhando no equipamento, atente sempre para todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.**
- **Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.**
- **Verifique as massas (pesos) e dimensões das unidades para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.**

ATENÇÃO

- **Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho. Cilindros de acetileno não podem ser deitados.**
- **Use Nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder a pressão de teste nos compressores.**
- **Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força, chave geral, disjuntor, etc.**
- **Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto estas estiverem em funcionamento.**

PERIGO

Risco de explosão!

- **JAMAIS utilize chama viva para detectar vazamentos na instalação ou nas unidades. Use equipamentos e procedimentos recomendados para testar a ocorrência de vazamentos.**
- **JAMAIS comprimir ar utilizando o compressor da unidade.**
- **A não observância destas instruções pode causar dano potencial ao produto, à instalação e à integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o(s) procedimento(s).**

4.1 - Etiqueta de Capacidade

A etiqueta de capacidade está localizada internamente na unidade evaporadora. Nesta etiqueta constam além do modelo e número de série, dados técnicos da evaporadora tais como: tensão, frequência, fase, capacidade (refrigeração e aquecimento), consumo (refrigeração e aquecimento) e corrente (refrigeração e aquecimento).

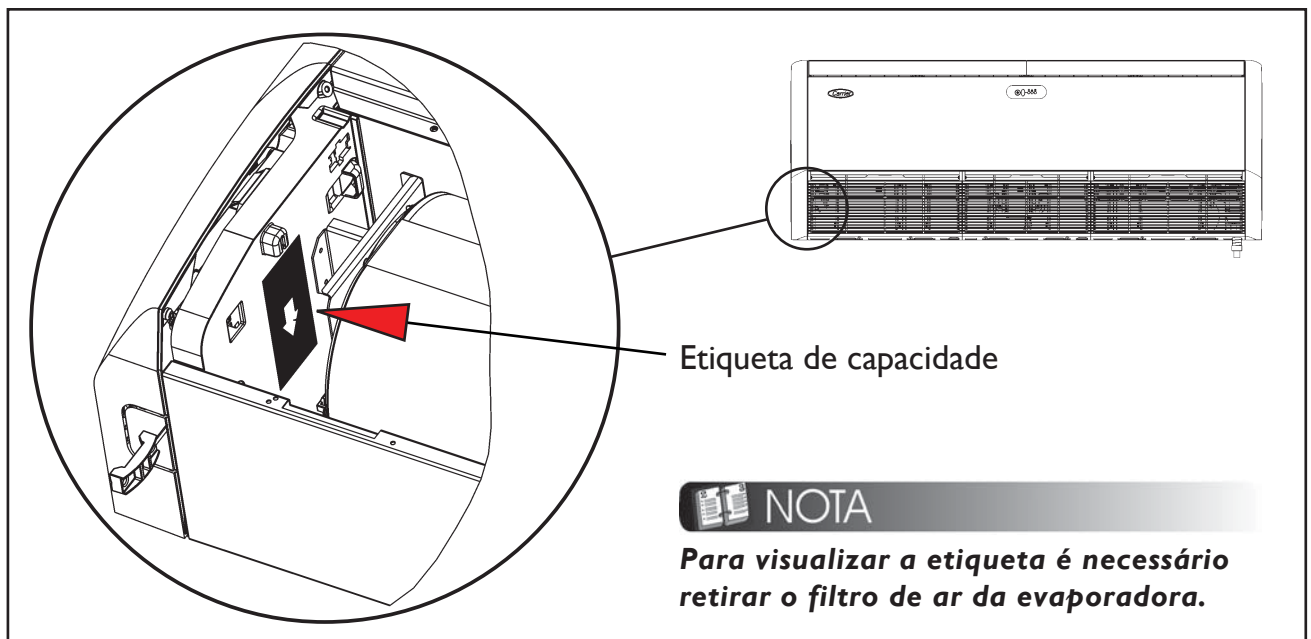


FIG. I - LOCALIZAÇÃO DA ETIQUETA DE CAPACIDADE

5 - Instalação

5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades

- Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.
- Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
- Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.
- Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato traslado para o local de instalação ou outro local seguro.
- Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente os mesmos pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira, ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

ATENÇÃO

Nunca suspenda ou carregue a unidade evaporadora pelas laterais plásticas. Segure-a nas partes metálicas conforme figura 2.

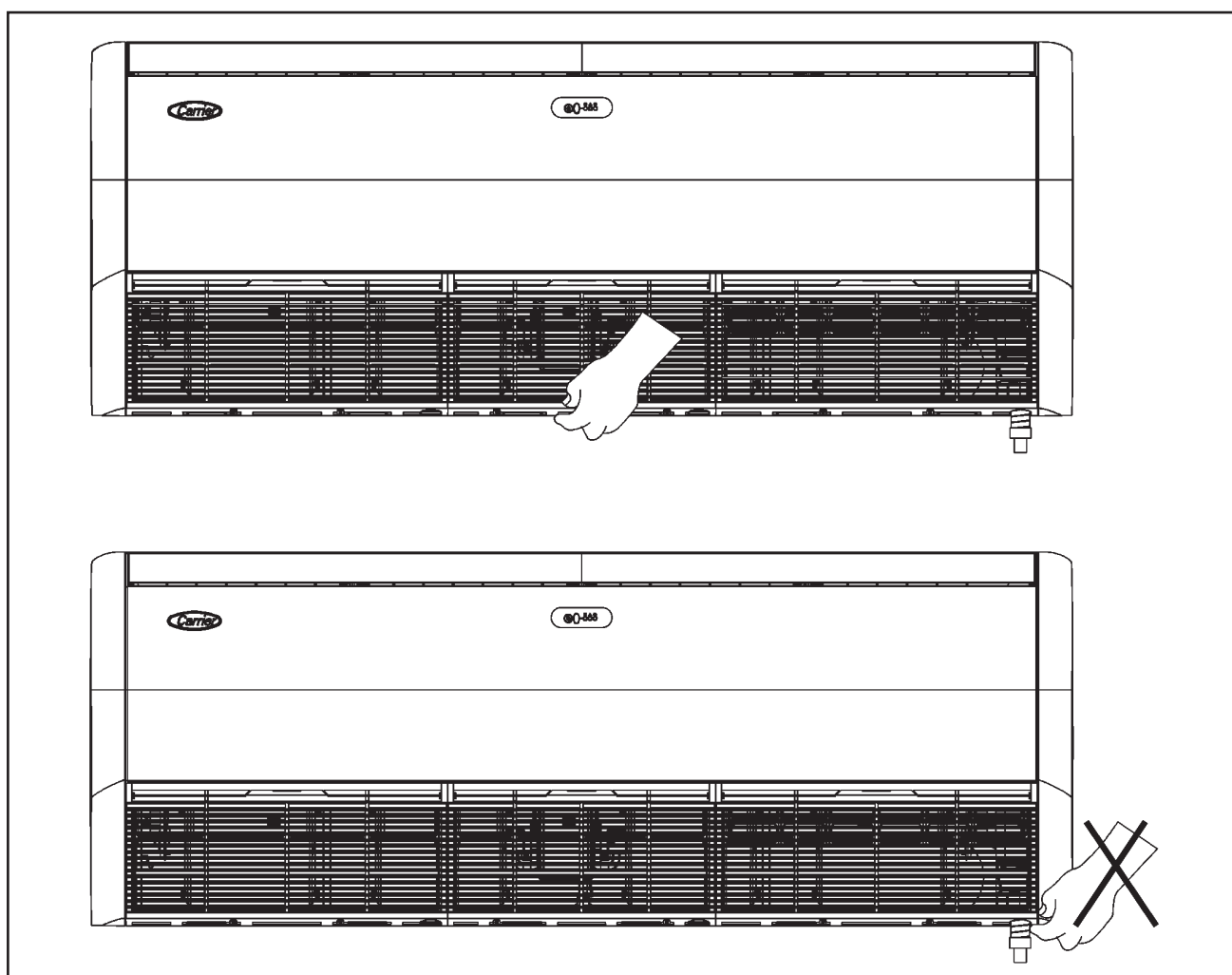


FIG. 2 - MANUSEIO DA UNIDADE EVAPORADORA

5.2 - Recomendações Gerais

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis à instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas.

Consulte por exemplo a NBR5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”.

Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.

Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.

Escolha locais com espaços que possibilitem reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações de interligação (tubos que ligam as unidades, fiação elétrica e dreno).

Lembre-se de que as unidades devem estar niveladas após a sua instalação.

Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.

É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado.

A drenagem na unidade condensadora, modelos ciclo reverso (quente/frio), somente se faz imprescindível quando instalada no alto e causando risco de gotejamento.

ATENÇÃO

Recomenda-se, o uso de Starter código KAACS0201PTC para as unidades monofásicas de 36.000 BTU/h (10,55 kW), em casos onde, comprovadamente a tensão nominal for inferior a 208V. O Starter é vendido separadamente.

Ferramentas para instalação:

As ferramentas relacionadas a seguir são necessárias e recomendadas para uma correta instalação do equipamento.

Item	Ferramenta	Item	Ferramenta
1	Bomba de vácuo	14	Parafusadeira (recomendável)
2	Conjunto Manifold (R-22 e/ou R-410A)	15	Furadeira e brocas
3	Cortador e curvador de tubos	16	Régua de nível
4	Flangeador de tubos	17	Fitas isolante e veda-rosca
5	Chave de torque (Torquímetro)	18	Fita vinílica de proteção
6	Conjunto chaves Philips / fenda	19	Trena
7	Chave de porca ou chave inglesa (duas)	20	Alicate pico e alicate corte universal
8	Conjunto chaves Allen	21	Talhadeira e martelo
9	Chave de bornes	22	Bisnaga óleo refrigerante
10	Multímetro / Alicate amperímetro	23	Maçarico de solda (para máquinas grandes)
11	Vacuômetro	24	Cilindro extra de gás (para carga adicional)
12	Serra copo alvenaria	25	Cilindro de Nitrogênio com regulador
13	Serra de metal	26	Balança digital

5.3 - Kits Disponíveis

A Carrier disponibiliza diversos kits para maior conforto e comodidade na operação de seus condicionadores de ar.

Estes Kits, abaixo descritos com seus respectivos códigos, são vendidos sob consulta nos revendedores/representantes autorizados Carrier.

Kit Qualidade do Ar Interior (Filtros):

Descrição do Kit	Código
Kit filtro 42X GRANDE (Eletrostático / Carvão ativado)	K42XAFG12
Kit filtro 42X GRANDE (Eletrostático / Fotocatalítico)	K42XAFG13
Kit filtro 42X PEQUENO (Eletrostático / Carvão ativado)	K42XAFP12
Kit filtro 42X PEQUENO (Eletrostático / Fotocatalítico)	K42XAFP13

NOTA

Os kits Filtro devem ser utilizados conforme a capacidade da unidade evaporadora - veja tabela abaixo.

Modelos 42XQ	Quantidade	Kit Filtro
24	2	K42XAFP12 e K42XAFP13
30 / 36	2	K42XAFG12 e K42XAFG13
48 / 60	3	K42XAFG12 e K42XAFG13 (Nas extremidades) K42XAFP13 (No centro)

Kit Renovação de Ar:

Descrição do Kit	Código
Kit Renovação de Ar	K42XAR

NOTA

As instruções de instalação do kit Renovação de Ar estão detalhadas no subitem 5.6.6 deste manual.

5.4 - Procedimentos Básicos para Instalação

UNIDADE EVAPORADORA

SELEÇÃO DO LOCAL	▽
ESCOLHA DO PERFIL DA INSTALAÇÃO	▽
FURAÇÃO NO PISO - TETO / POSICIONAMENTO	▽
POSICIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO	▽
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO	▽
MONTAGEM	

UNIDADE CONDENSADORA

SELEÇÃO DO LOCAL	▽
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO	▽
MONTAGEM	
INTERLIGAÇÃO	
CONEXÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO	▽
INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA	▽
ACABAMENTO FINAL	

5.5 - Instalação Unidades Condensadoras

Quando da instalação das unidades deve-se tomar as seguintes precauções:

- Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
- Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.
- Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequente e umidade/poeira excessivas.
- Evitar instalar em locais irregulares, desnivelados, sobre gramas ou superfícies macias (a unidade deve estar nivelada).
- Recomendamos o uso de calços de borracha junto aos pés da unidade para evitar ruídos indesejáveis.
- Não instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra.
- Obedecer os espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme figuras a seguir.

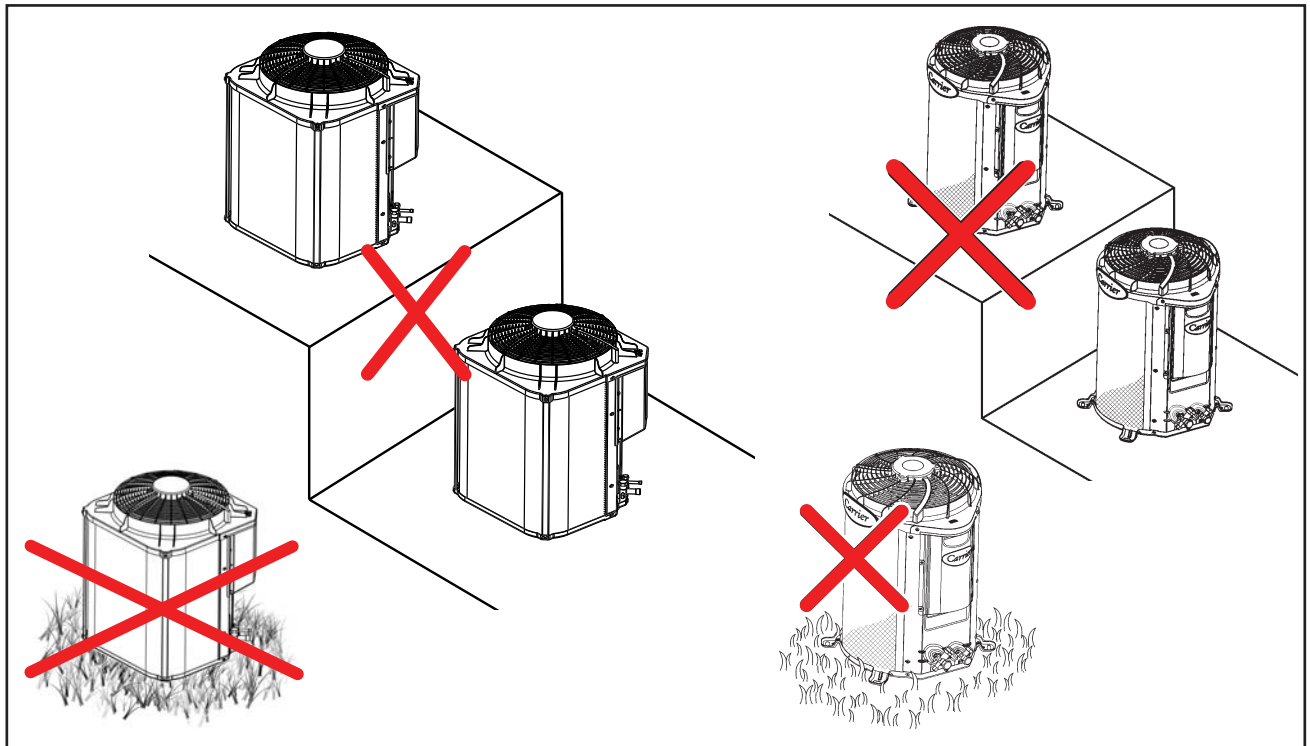


FIG. 3 - EVITAR INSTALAÇÕES NESTAS CONDIÇÕES

CUIDADO

A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento do equipamento:

- Local com óleo de máquinas;
- Local com atmosfera sulfurosa;
- Local onde equipamentos de rádio, máquinas de soldar, equipamentos médicos que geram ondas de alta frequência e unidades com controle remoto.

NOTA

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

IMPORTANTE

É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente; recomendamos uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilizando-se calços de borracha entre ambos, para evitar ruídos indesejáveis.

Deve-se observar para os modelos 38KQ (quentefrio) a distância mínima $h = 30\text{mm}$ em função do conector de drenagem.

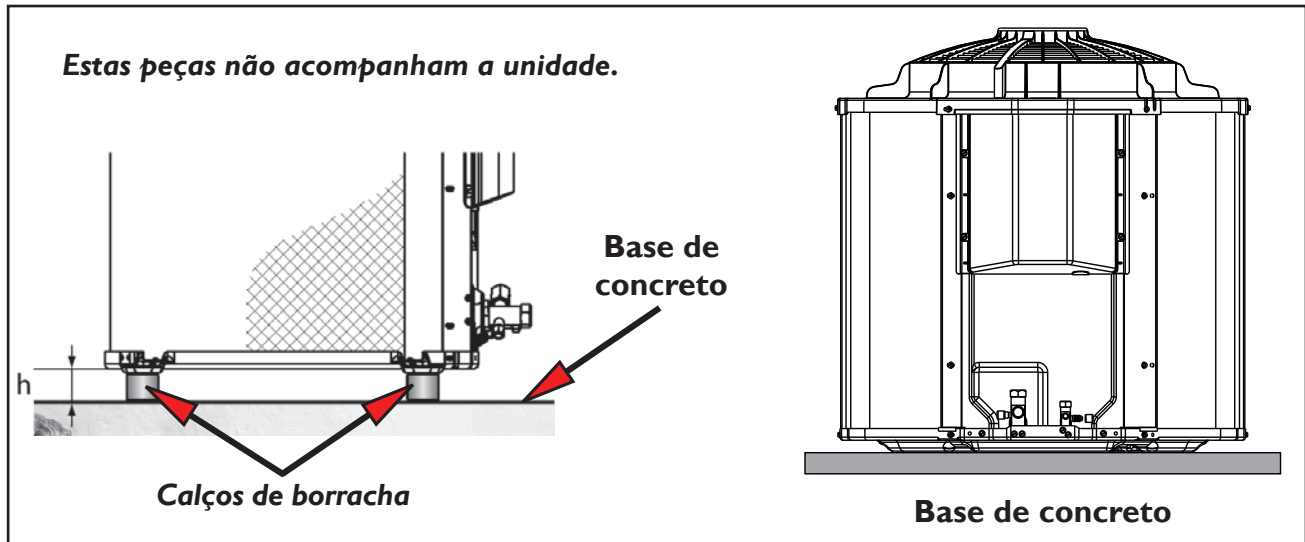


FIG. 4 - CALÇOS RECOMENDADOS PARA UNIDADES CONDENSADORAS

5.5.1 - Unidades Condensadoras 38K

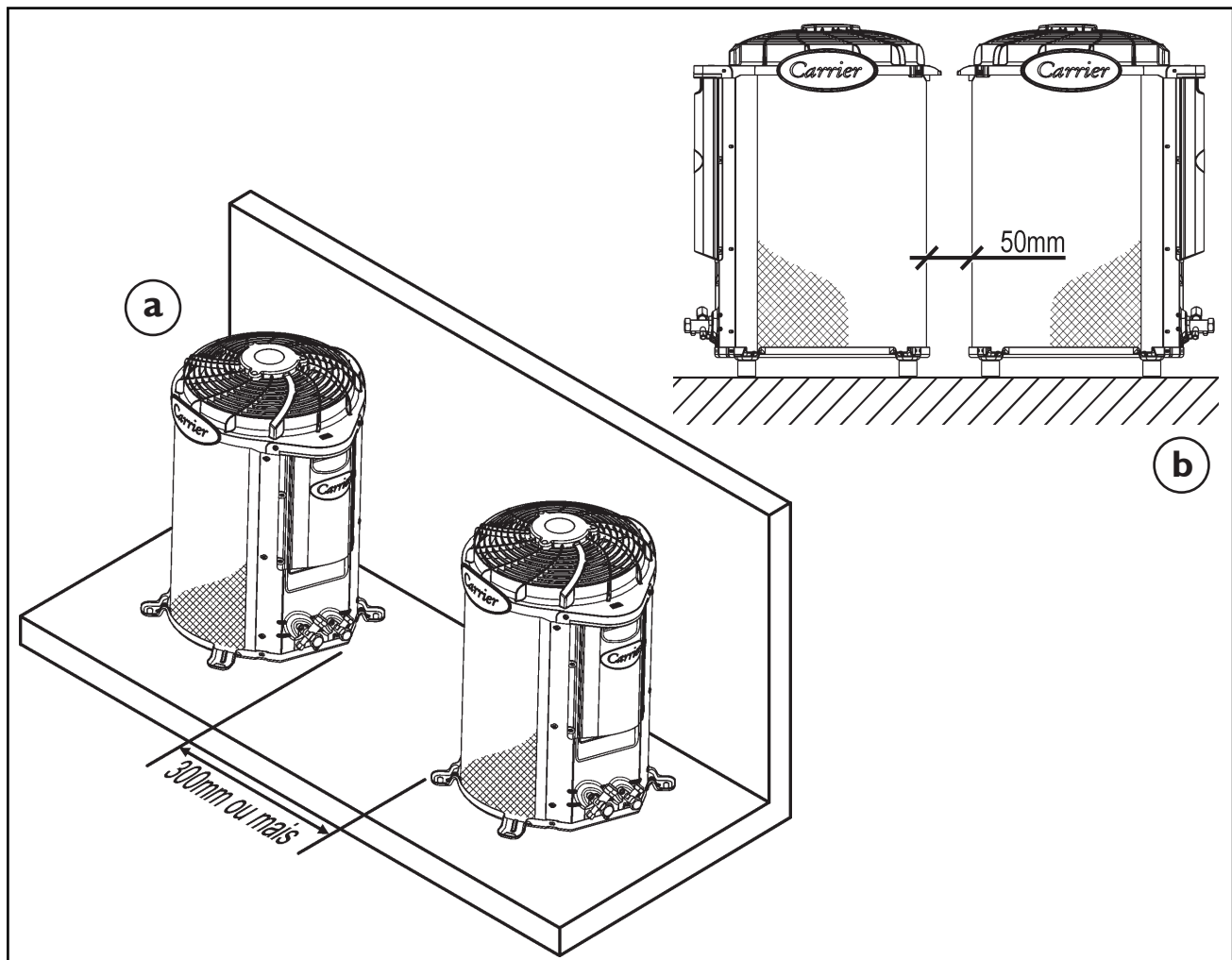


FIG. 5 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS ENTRE UNIDADES

NOTA

A Carrier recomenda que as unidades sejam montadas conforme mostrado na figura 5a, desta maneira as conexões de interligação ficam mais próximas da parede.

NOTA

Para unidades montadas com a caixa elétrica voltada para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.

Quando a instalação da unidade condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja as figuras 5, 6 e 7.
 - O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc).
- Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 15 deste manual.
- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

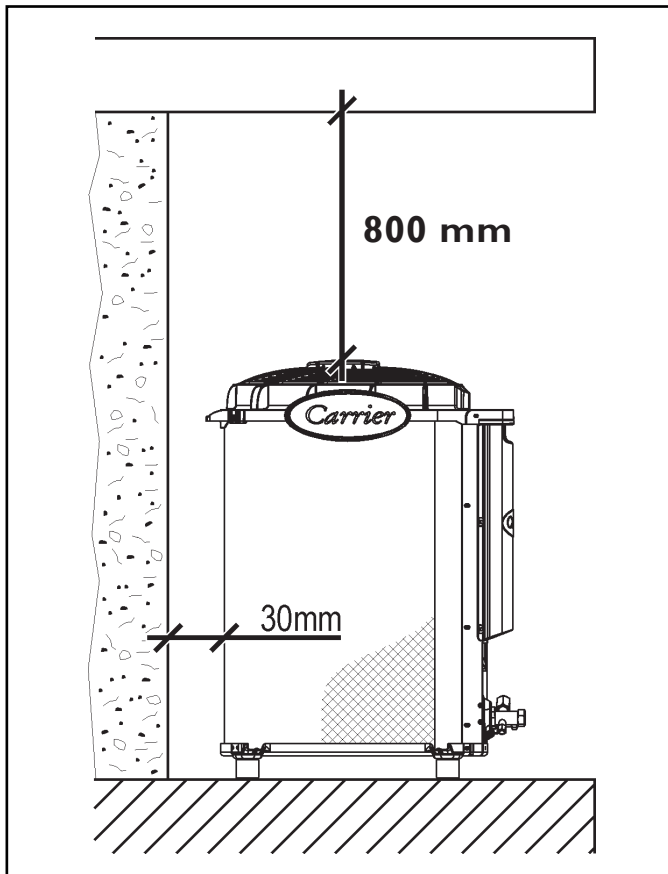


FIG. 6 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS

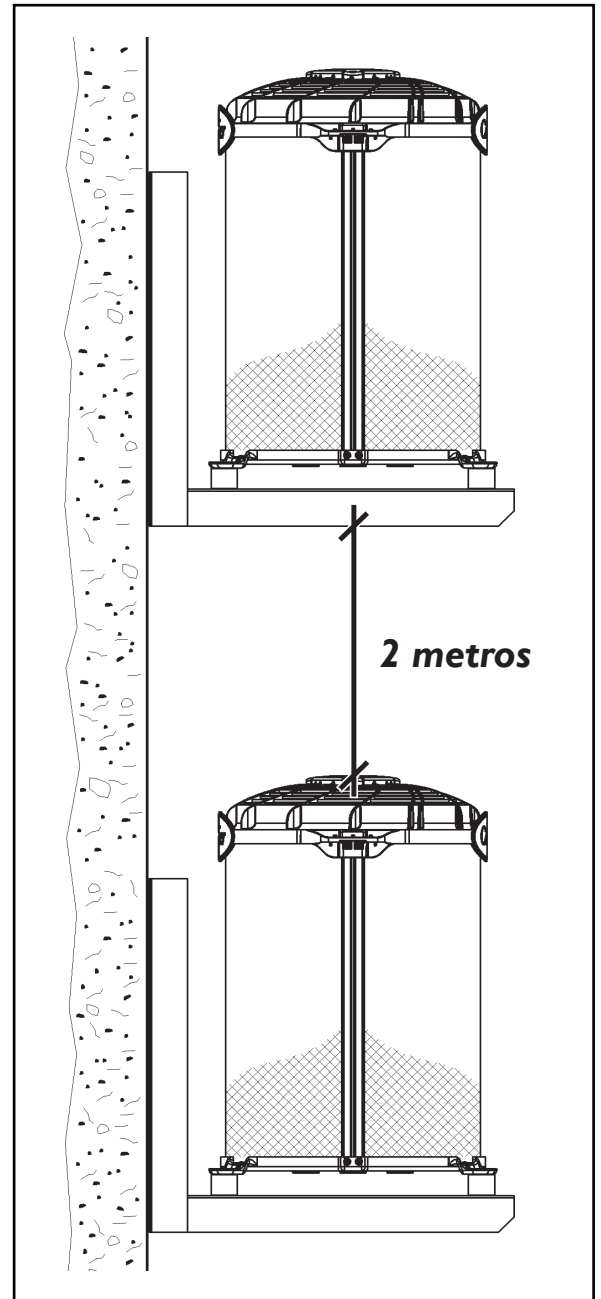


FIG. 7 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

Disposição Recomendada para Instalação de Múltiplas Unidades Condensadoras

A instalação de mais de uma unidade condensadora requer que sejam observadas distâncias mínimas entre estas e também a proximidades das paredes ao redor, a fim de possibilitar uma correta circulação de ar e o fácil acesso às conexões de interligação e às caixas elétricas das unidades.

Veja nas figuras a seguir as disposições recomendadas para instalação de duas, três ou quatro unidades.

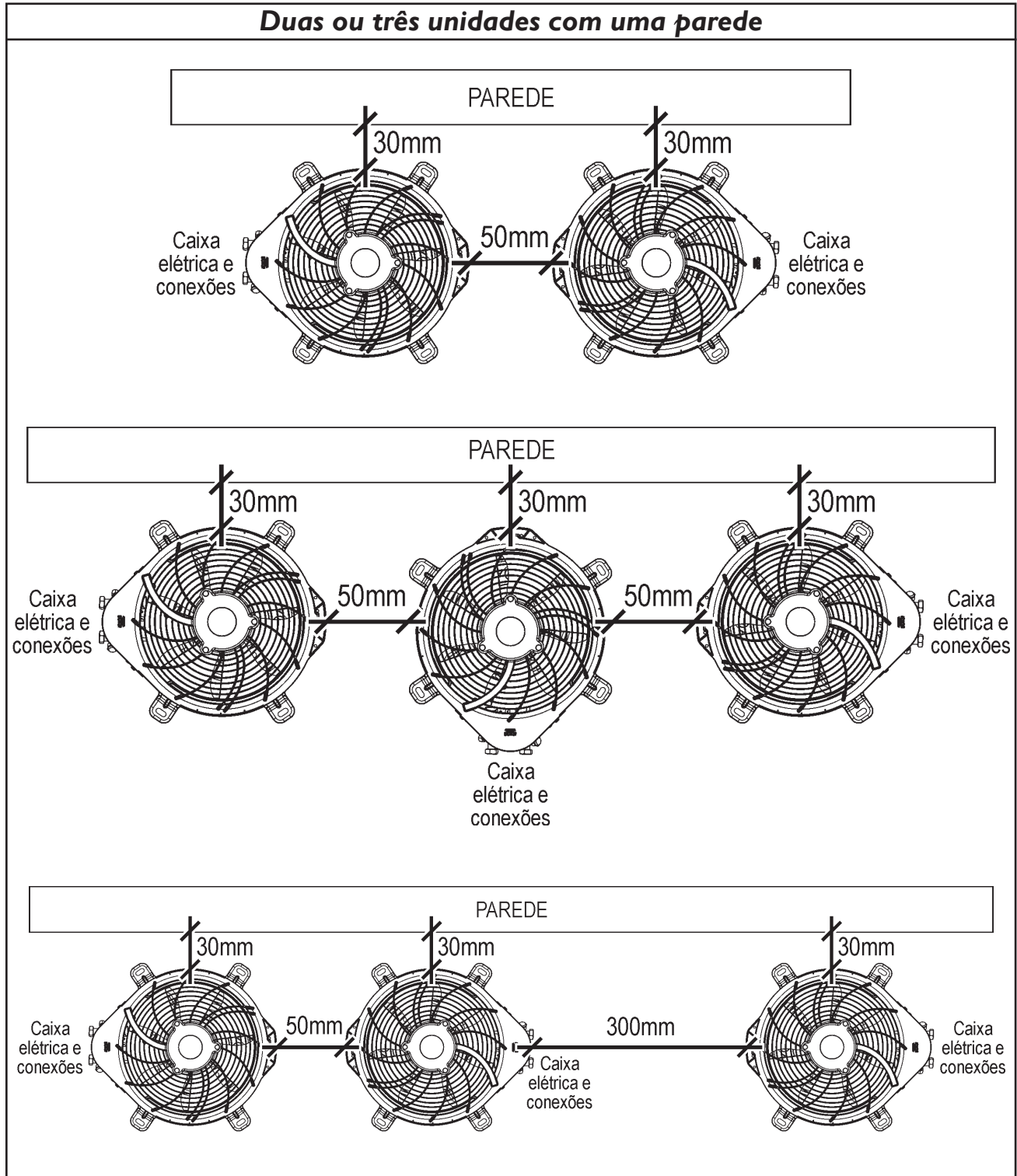


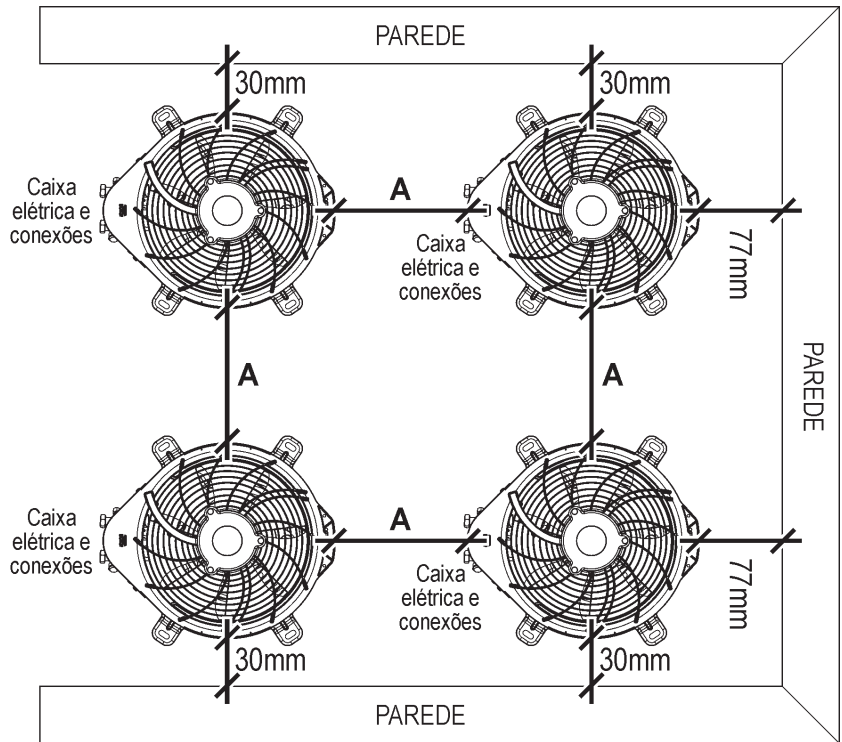
FIG. 8

Quatro (ou três) unidades com três paredes

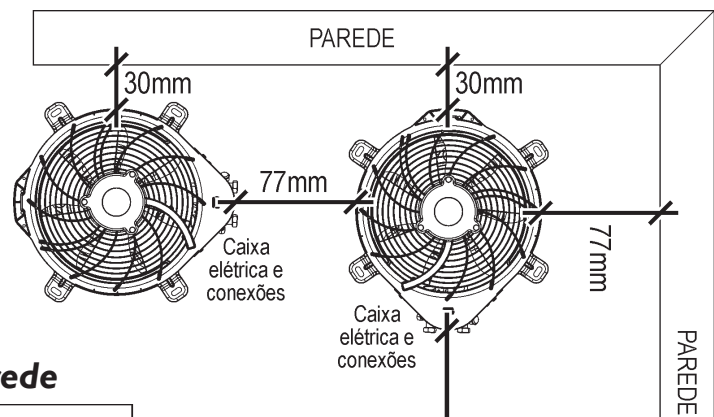
NOTA

A Carrier recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se três paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

Dimensão A:
Distância mínima entre as unidades condensadoras = 750mm



Três (ou quatro) unidades com duas paredes



Quatro unidades com uma parede

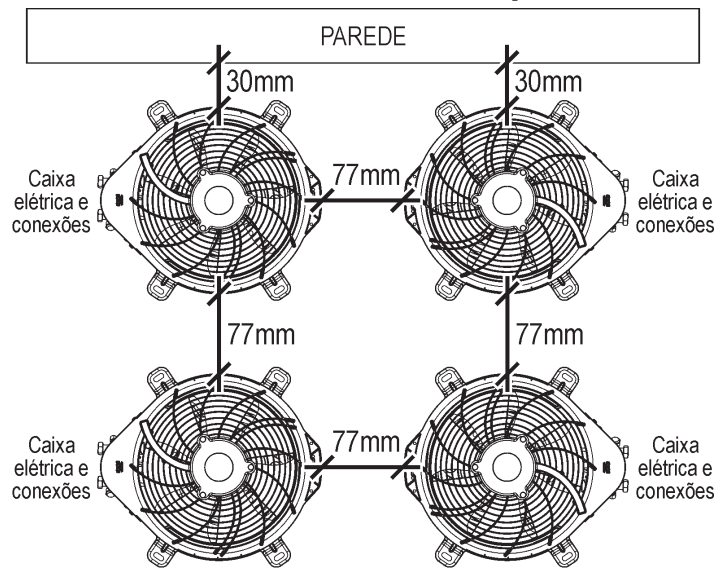


FIG. 9

NOTA

A Carrier recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se uma ou duas paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

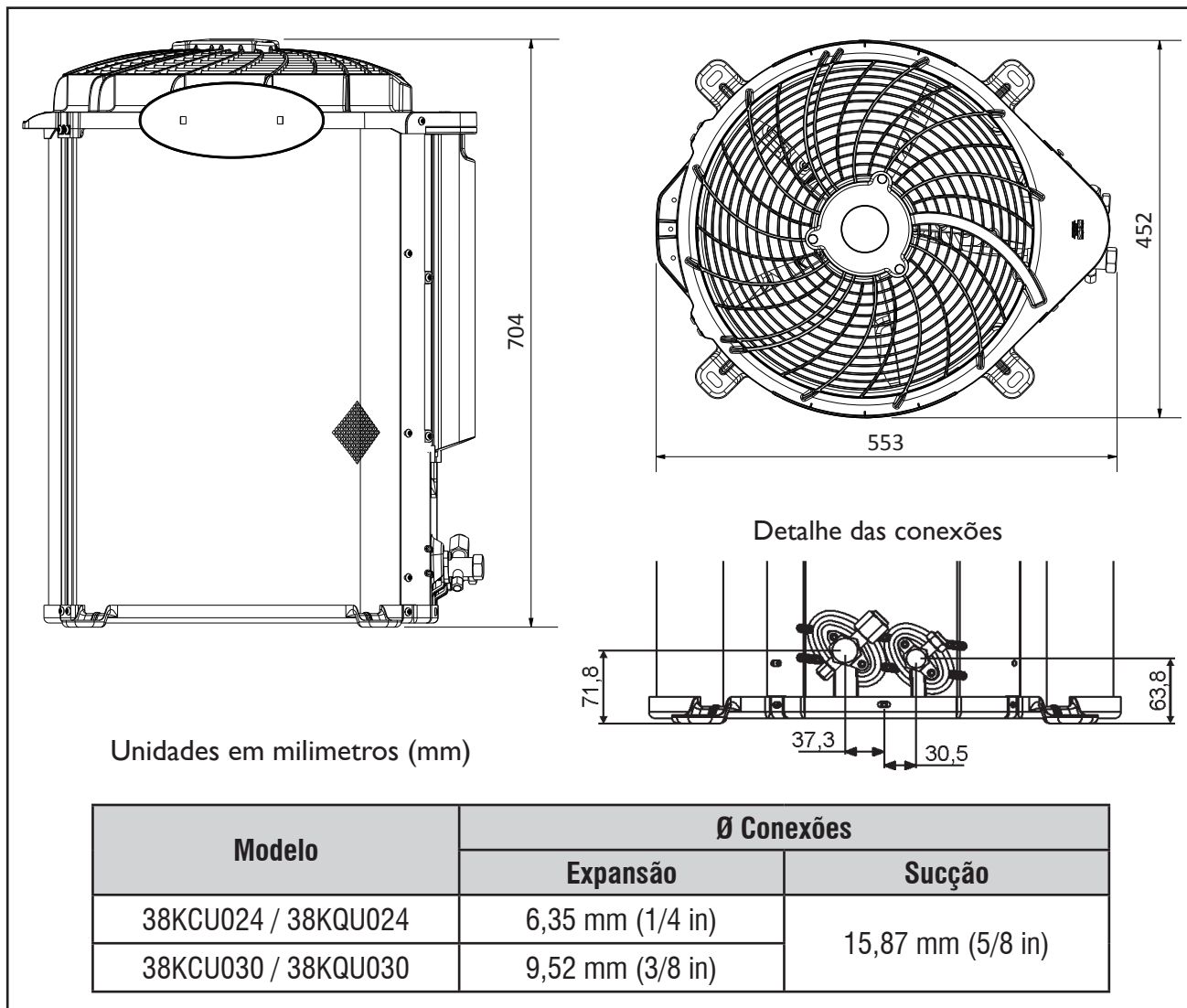


FIG. 10 - DIMENSIONAL UNIDADES CONDENSADORAS 38K

Quando a instalação da unidade condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja as figuras 11 e 12.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc). Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 15 deste manual.
- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

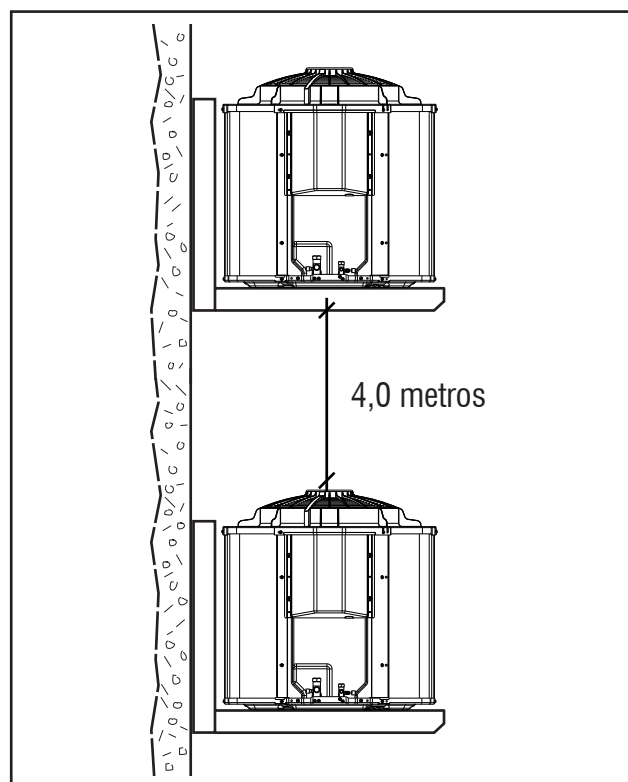


FIG. 11 - INSTAL. COM MÃO-FRANCESA

5.5.2 - Unidades Condensadoras 38C

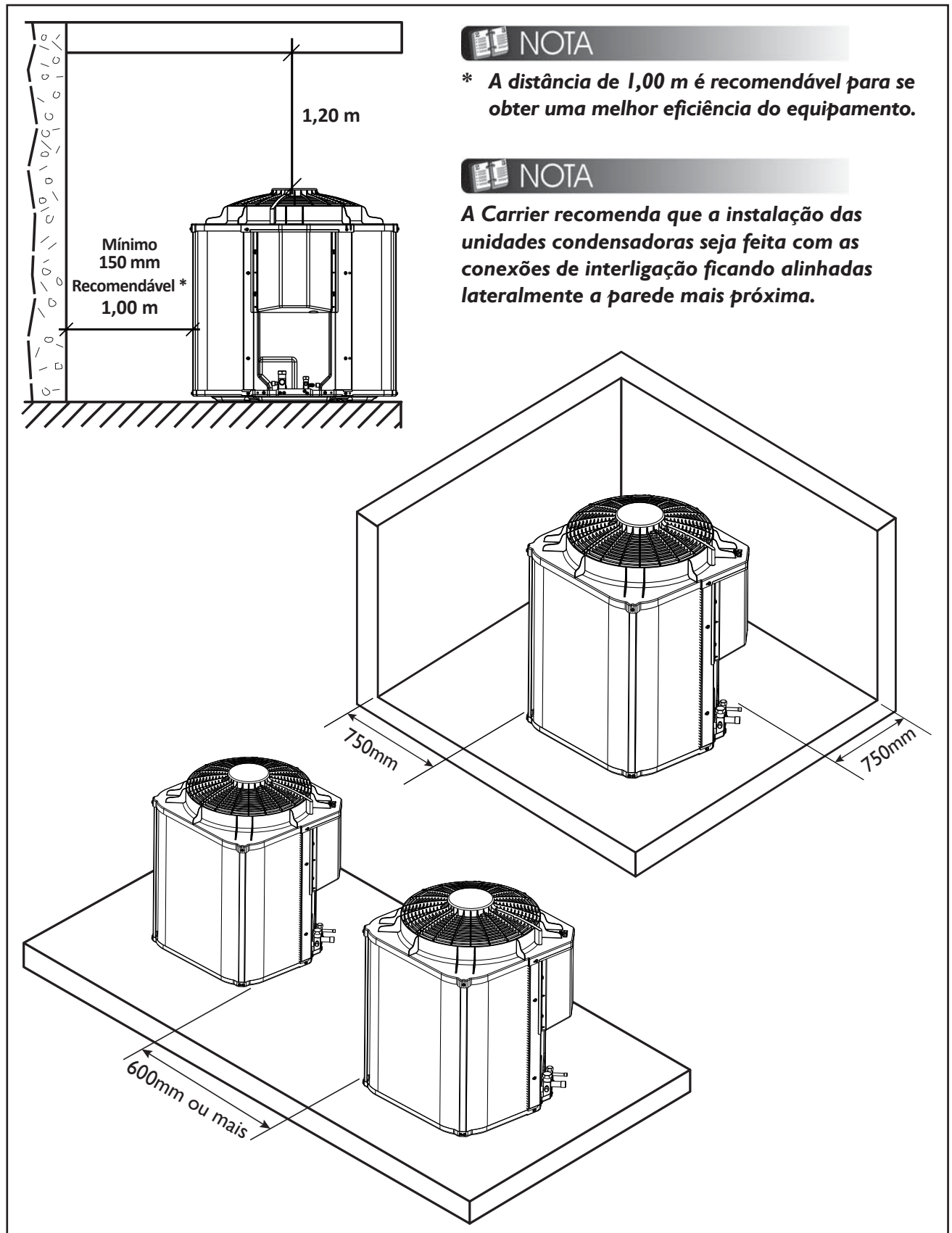


FIG. 12 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

NOTA

Para unidades condensadoras montadas com as caixas elétricas voltadas para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 750 mm.

Para unidades condensadoras montadas com as caixas elétricas uma para cada lado (uma de costas para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.

Dimensional das Unidades Condensadoras 38C

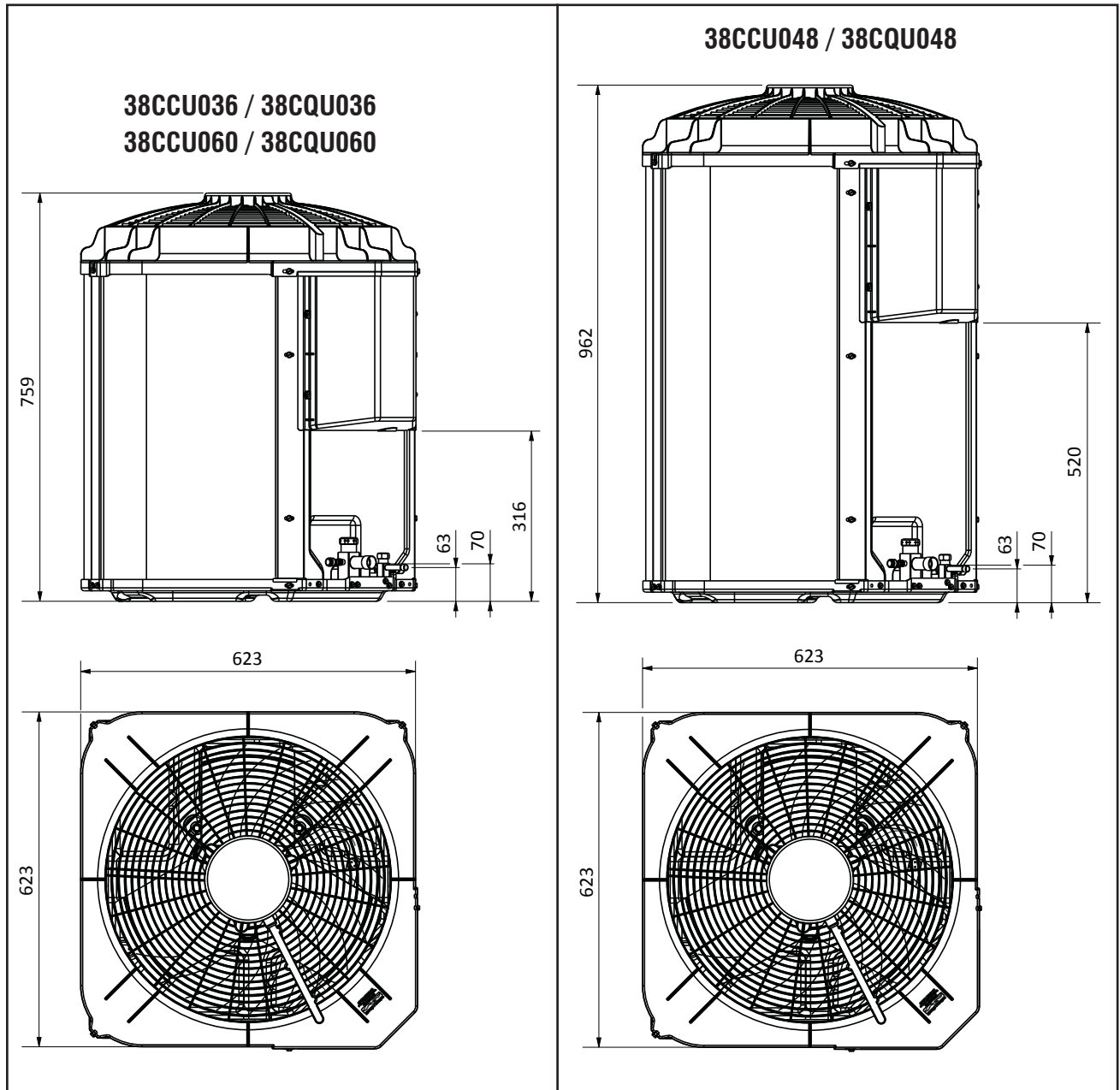


FIG. 14 - DIMENSIONAL UNIDADES CONDENSADORAS 38C

5.6 - Instalação Unidades Evaporadoras

5.6.1 - Recomendações Gerais

Antes de executar a instalação, leia com atenção estas instruções a fim de ficar bem familiarizado com os detalhes da unidade.

Os pesos da unidade encontram-se no item 15 deste manual.

As regras apresentadas a seguir aplicam-se a todas as instalações:

- Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc.
- Instale a unidade onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar, tanto na saída de ar como no retorno de ar.
- Escolha um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral.
- O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno).
- A unidade deve estar nivelada após a sua instalação.

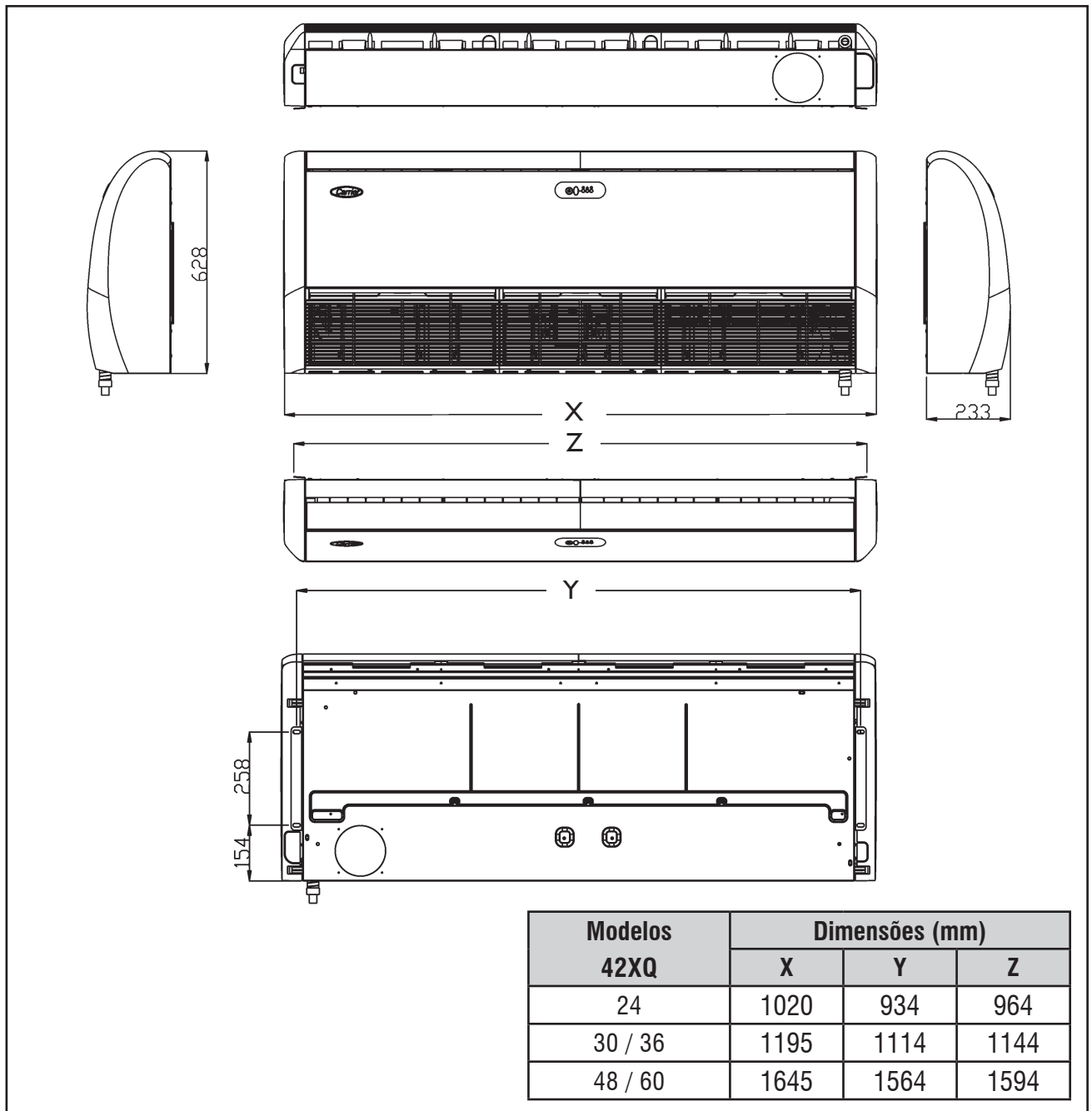


FIG. 15 - DIMENSIONAL UNIDADE EVAPORADORA

5.6.2 - Colocação no Local

- a) A unidade deve ser instalada somente nas posições horizontal no teto, vertical no piso ou vertical na parede (ver figura 16).

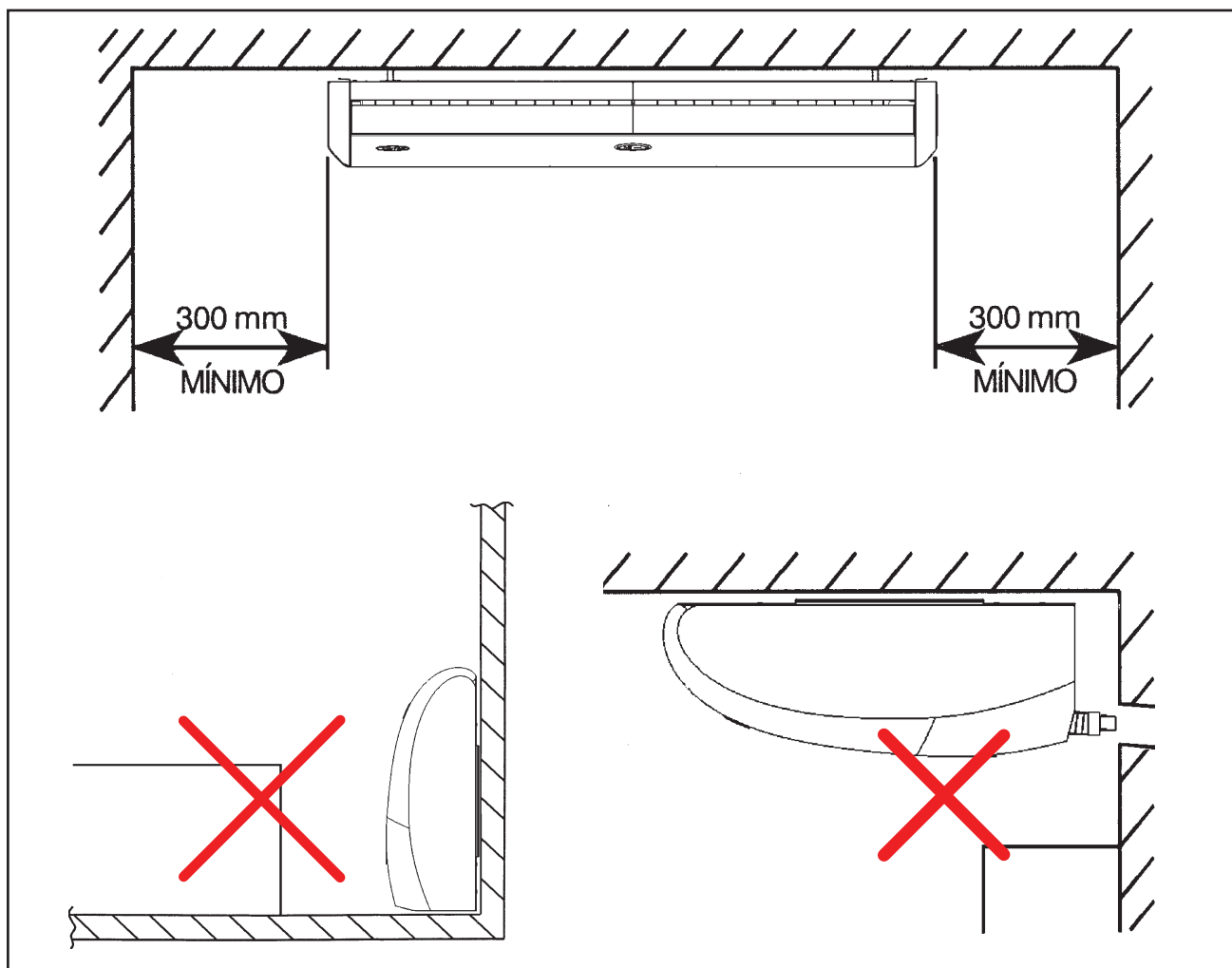


FIG. 16 - MONTAGENS DA UNIDADE

NOTA

Para fixação da unidade evaporadora é necessário desmontar as tampas laterais conforme descrito no subitem 5.6.3.

- b) A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente (figura 17).

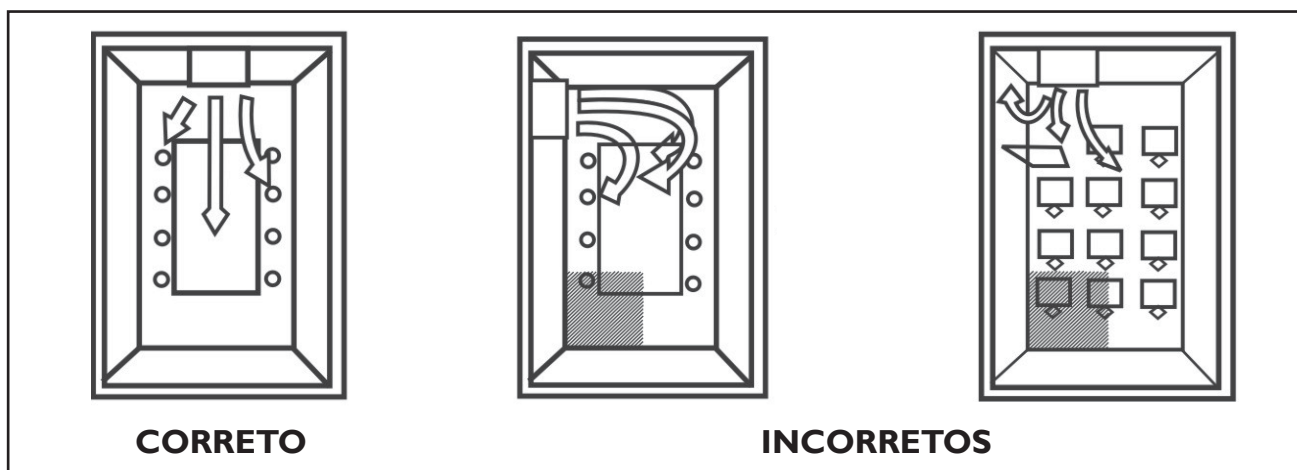


FIG. 17 - POSIÇÃO DA EVAPORADORA NO AMBIENTE

- c) A unidade evaporadora sai de fábrica equipada com dois (2) suportes de fixação para montagem suspensa no teto ou fixada à parede próxima (figura 18).
- d) A figura 18 indica a posição dos parafusos de montagem nos suportes de fixação. Instale os suportes de fixação no teto através do uso dos parafusos de montagem, porcas e arruelas.

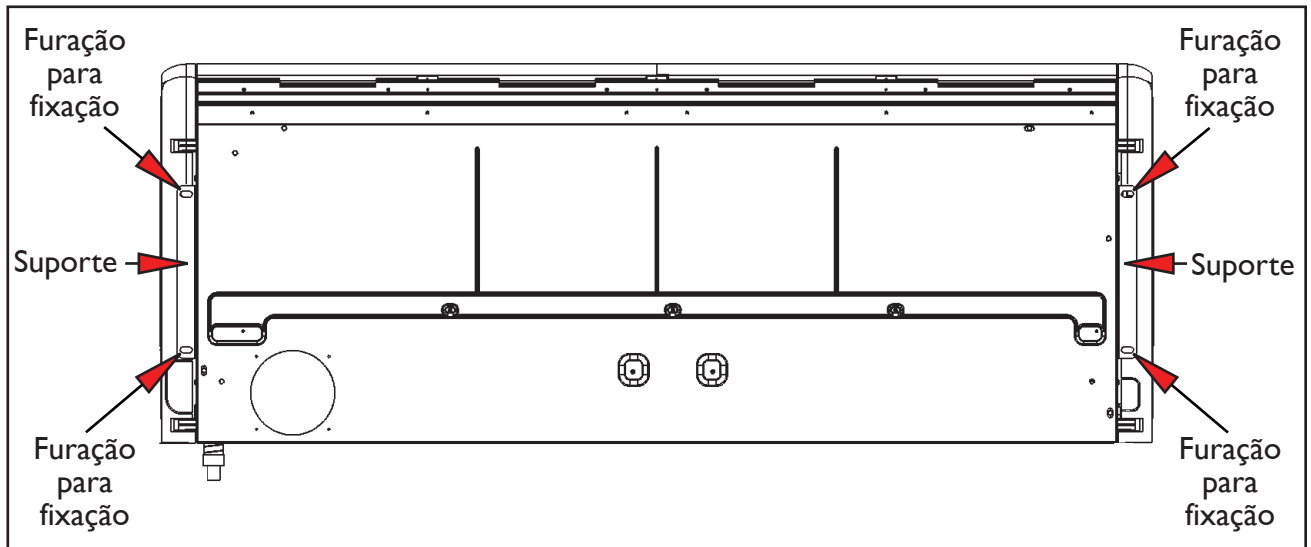


FIG. 18 - SUPORTES E FURAÇÃO PARA FIXAÇÃO

NOTA

Evite a colocação da unidade evaporadora em locais onde haja a proximidade de obstáculos ao fluxo de ar, necessário para o perfeito funcionamento do aparelho.

5.6.3 - Desmontagem das Tampas Laterais

A figura 19 mostra a posição dos parafusos a serem retirados para se desmontar as laterais plásticas da evaporadora.

Para acessar os dois parafusos indicados com o número ① é necessário retirar-se os filtros de ar das extremidades.

Para acessar o parafuso indicado no detalhe (existente em ambas laterais), com o número ② é necessário levantar-se o defletor horizontal.

A lateral direita dá acesso às conexões das tubulações de sucção, expansão e de drenagem; já a esquerda dá acesso à caixa elétrica e às conexões elétricas.

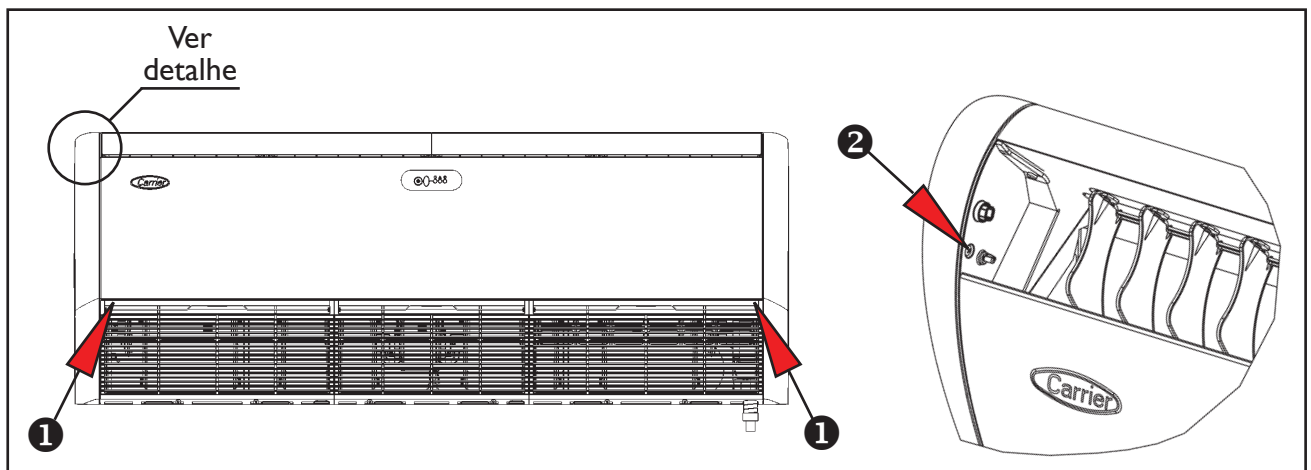


FIG. 19 - POSIÇÃO DOS PARAFUSOS PARA DESMONTAGEM DAS TAMPAS LATERAIS

5.6.4 - Desmontagem das Grelhas

A figura 20 mostra a posição dos parafusos a serem retirados para se desmontar as grelhas que dão acesso ao conjunto sistema de ventilação.

Para remover as grelhas é necessário primeiramente remover-se as tampas laterais.

Retire então os filtros e remova os três parafusos que prendem a parte superior de cada grelha - indicados com o número ❶ na figura.

A parte inferior das grelhas é somente encaixada na evaporadora.

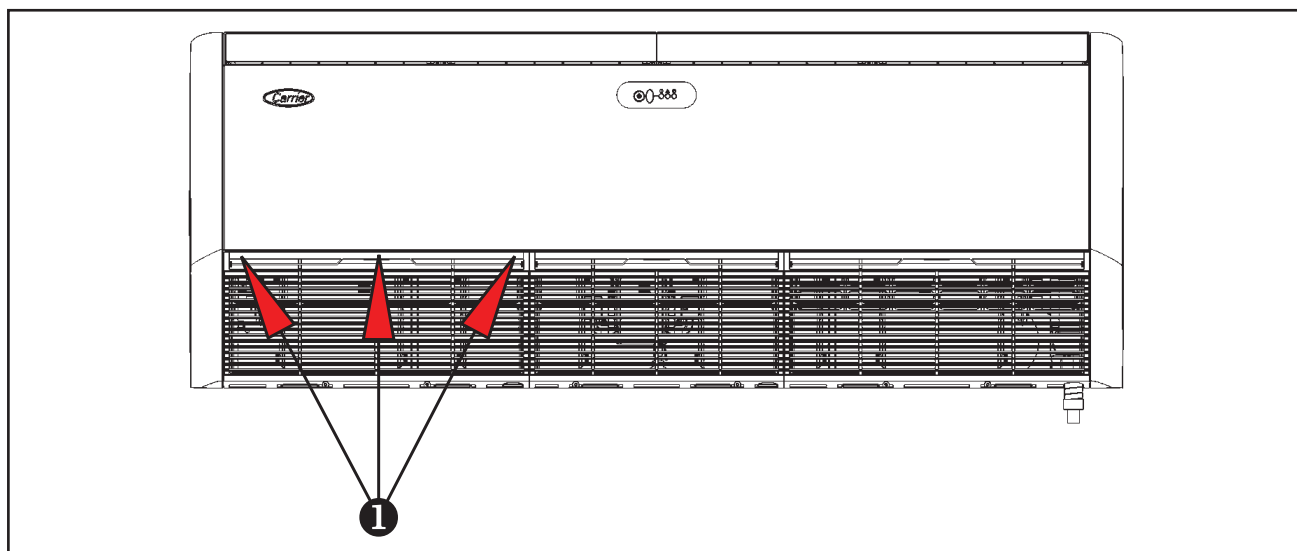


FIG. 20 - POSIÇÃO DOS PARAFUSOS PARA DESMONTAGEM DAS GRELHAS

5.6.5 - Drenagem de condensado

Conforme sua instalação no piso (console) ou no teto (under ceiling), existem diferentes posições por onde devem passar as tubulações para drenagem de condensado e também as tubulações de interligação.

As figuras 21, 22 e 23 mostram as instalações no piso e no teto e por onde devem passar estas tubulações, bem como onde se deve quebrar o recorte existente na tampa lateral direita da evaporadora.

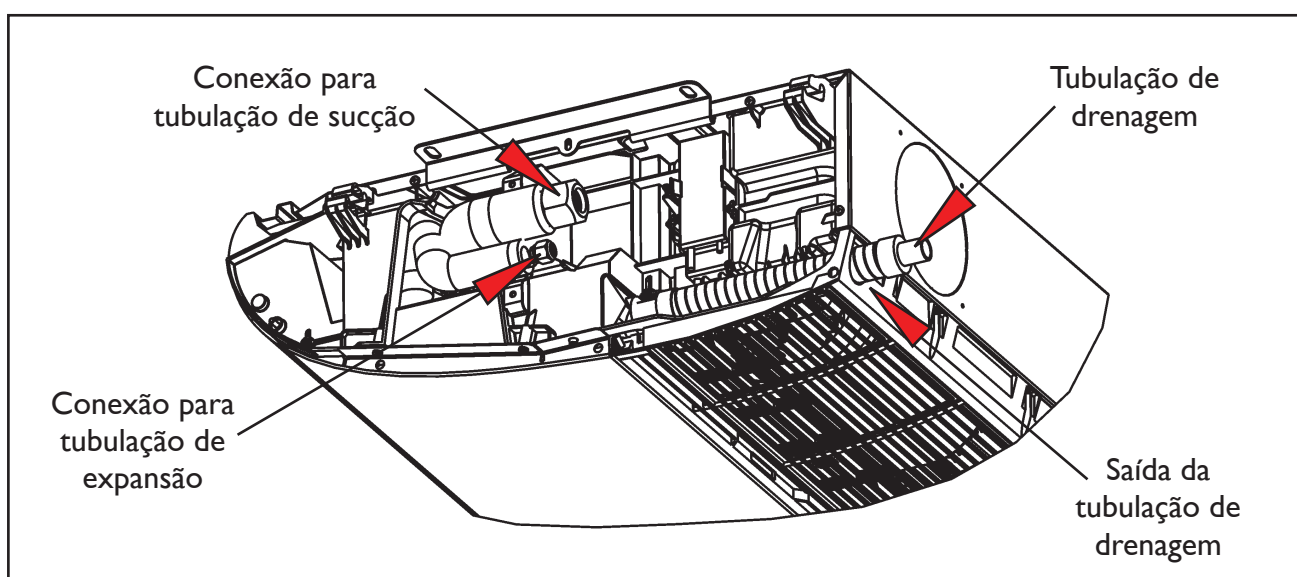


FIG. 21 - TUBULAÇÕES DE DRENO MONTAGEM TETO

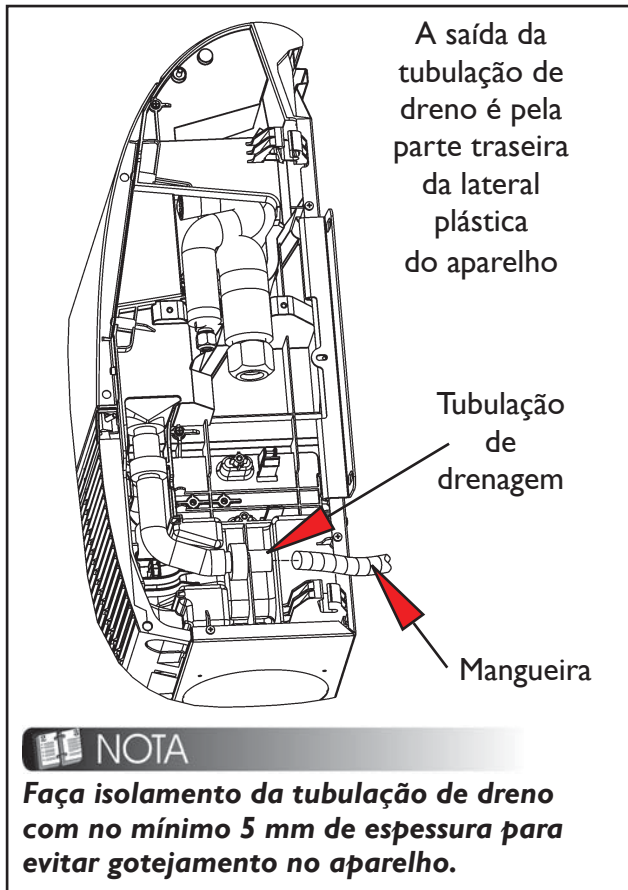


FIG. 22 - TUBULAÇÕES DE DRENO MONTAGEM PISO

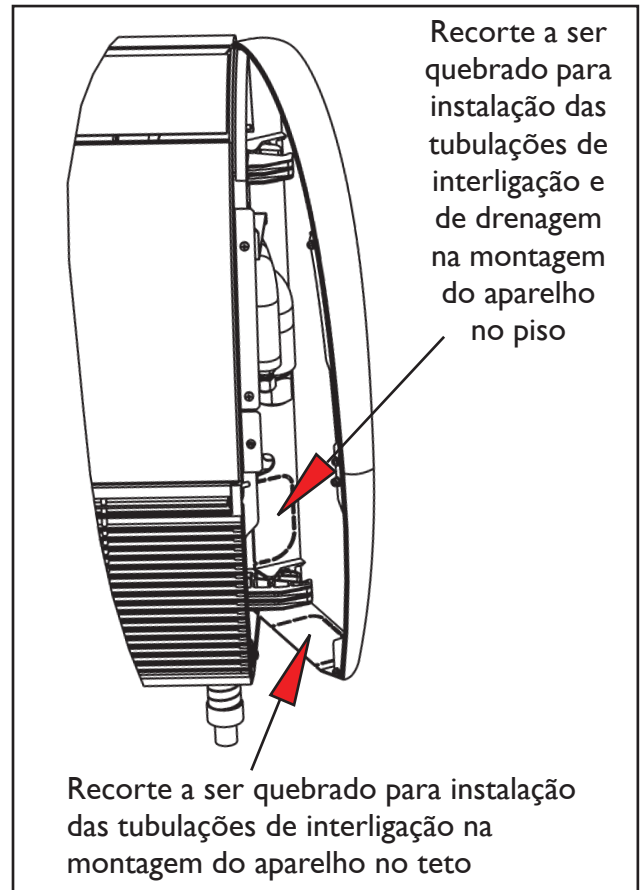


FIG. 23 - RECORTES PARA SAÍDA DAS TUBULAÇÕES

Para garantir uma drenagem eficaz:

- a) Assegure-se que a unidade esteja nivelada, com **uma pequena inclinação para o lado da drenagem** - aproximadamente 2° (ver figura 24).

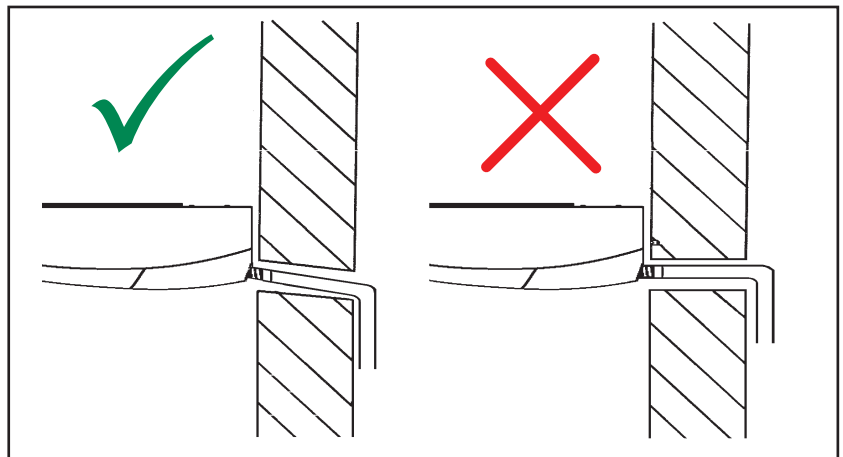


FIG. 24 - INCLINAÇÃO DRENAGEM

- b) A unidade usa drenagem por gravidade. A tubulação da drenagem, no entanto, deve possuir declividade. Evite as situações indicadas na figura 25.

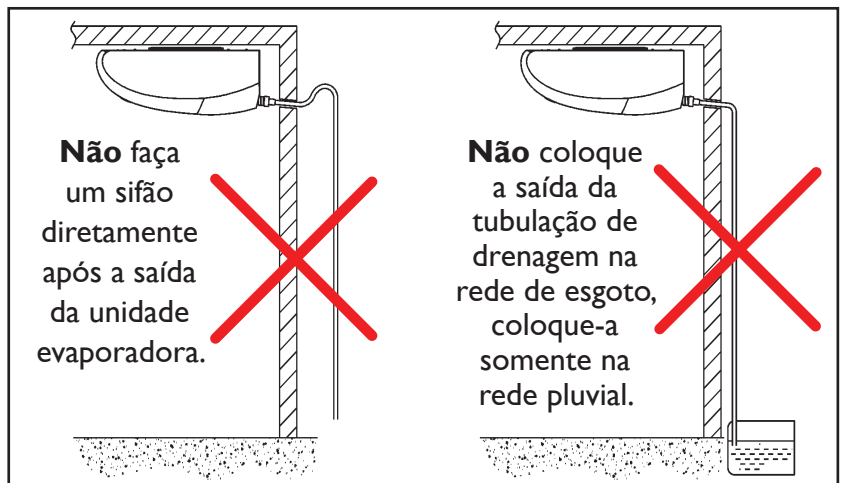


FIG. 25 - SITUAÇÕES DE DRENAGEM INEFICAZ

5.6.6 - Instalação do Kit Renovação de Ar

As unidades estão preparadas para admissão de ar externo através da abertura de um “recorte” localizado na parte traseira ou inferior da unidade. Para abrir este “recorte” basta pressionar a chapa.

Utilize dutos - diâmetro interno: 150 mm - de poliéster flexível (em espiral) ou de alumínio ondulado (resistentes a 60°C), revestidos exteriormente com materiais anticondensação.

Para dar acabamento à instalação, todas as tubulações não isoladas devem ser revestidas com material anticondensação.

📌 IMPORTANTE

A não observância destas instruções pode provocar gotejamento de água; a Carrier declina-se de toda responsabilidade a este respeito.

Instalar uma grelha (tela) de admissão e filtro de ar a fim de evitar a entrada de poeira, pó ou outros e assim obstruir o trocador de calor da unidade evaporadora.

A montagem do filtro evita também a instalação de um separador para fechamento do conduto nos períodos em que o equipamento estiver sem uso.

É possível utilizar um ventilador extra para uma vazão de ar superior na entrada de ar, desde que esta não exceda 10% da vazão de ar total.

O motor do ventilador extra (opcional) para a entrada do ar exterior, deve ser fornecido separadamente e controlado através de um interruptor bipolar ON/OFF, com fusíveis de segurança (instalados no local).

Procedimento de instalação do kit:

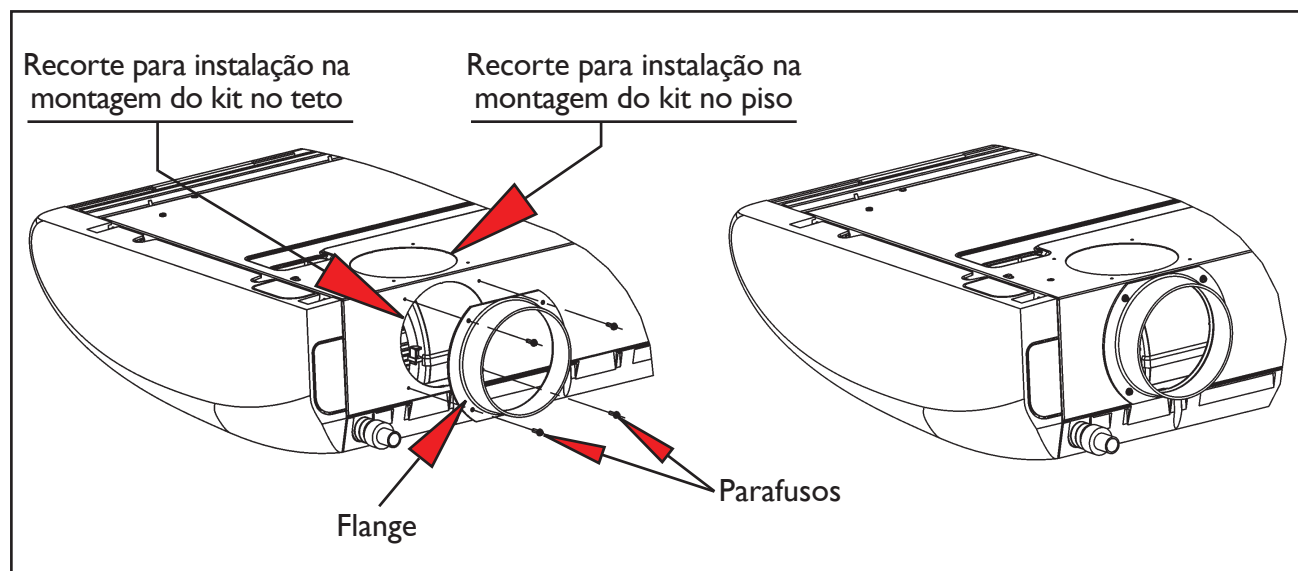


FIG. 26 - INSTALAÇÃO DO KIT RENOVAÇÃO DE AR

6 - Tubulações de Interligações

6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento de Linha

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (linhas de sucção e expansão). Veja os **limites recomendados** na tabela abaixo.

Modelos	Comprimento Equivalente (m)	Desnível (m)	Comprimento Mínimo (m)
024	20	10	2
030 / 036 / 048 / 060	30	10	

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades **excederem** o que está especificado na tabela acima, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento. Veja o subitem 6.2 - Instalação de Linhas Longas.

Procedimento de Interligação

- 1º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora (0,2 m), quando a unidade evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da unidade condensadora. Ver figura 27.

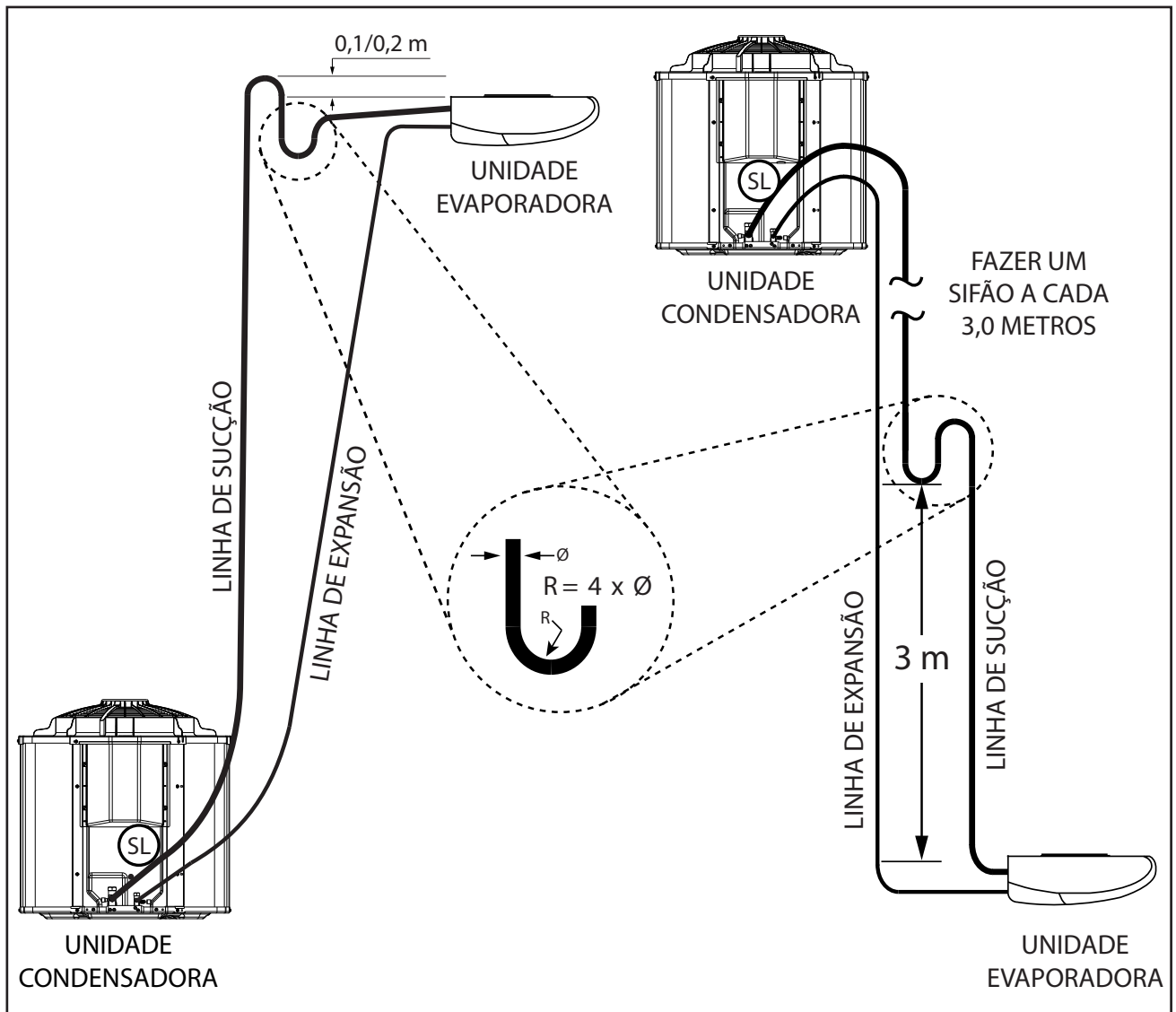


FIG. 27 - INSTALAÇÃO LINHAS DE INTERLIGAÇÃO

- 2° Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 m incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3 m faça apenas na base. Ver figura 27.
- 3° Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 27.
- 4° Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

NOTA

- **A Carrier recomenda que no projeto de instalação se considere, sempre que possível, a menor distância (acima de 2 metros), o menor desnível e a menor quantidade de conexões entre as unidades evaporadora e condensadora.**
- **O Comprimento Linear (C.L) é o comprimento total do tubo a ser utilizado na interligação entre as unidades.**
- **O valor a ser considerado para o Comprimento Máximo Equivalente já inclui o valor do desnível entre as unidades e também as curvas e restrições da tubulação.**

Exemplo de cálculo:

Para interligação de um sistema com modelos 036 cujo percurso da tubulação tem comprimento de 9 metros (C.L) e possui 6 curvas (número de conexões - N.C), o cálculo do Comprimento Máximo Equivalente (C.M.E) deve ser efetuado da seguinte maneira:

Fórmula: $C.M.E = C.L + (N.C \times 0,3)$

$$C.M.E = 9 + (6 \times 0,3)$$

$$C.M.E = 10,8 \text{ metros}$$

Os diâmetros das linhas de sucção e expansão serão obtidos na tabela a seguir:

O valor do C.M.E calculado foi de 10,8 metros, ou seja, utilizaremos as colunas entre 10 - 20 metros, assim sendo para nosso sistema (036) os diâmetros recomendados são:

Para a tubulação de sucção: \varnothing 22,23 mm (7/8 in)

Para a tubulação de expansão: \varnothing 9,52 mm (3/8 in)

ATENÇÃO

Para unidades com refrigerante HFC-410A:

A Carrier recomenda as seguintes espessuras mínimas para as paredes das tubulações das linhas de interligação entre as unidades:

Diâmetro das linhas - mm (in)	Espessura dos tubos - mm
6,35 (1/4) / 9,52 (3/8) / 12,70 (1/2) 15,87 (5/8) / 19,05 (3/4)	0,80
22,22 (7/8)	1,32

A espessura mínima para as paredes das tubulações poderá ser menor que os valores recomendados acima, desde que a tubulação seja homologada para resistir a 3792 kPa (550 psig).

IMPORTANTE

A utilização de tubulações com diâmetro não recomendado na interligação entre unidades pode implicar em mau funcionamento do equipamento e até em quebra do compressor.

A não observância das instruções e cálculo dos valores, bem como da correta utilização das tabelas, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.

Modelos	C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente					
	0 - 10 m		10 - 20 m		20 - 30 m	
	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)
024	15,87 (5/8)*	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)*	6,35 (1/4)	-	-
030	15,87 (5/8)*	9,52 (3/8)	15,87 (5/8)*	9,52 (3/8)	19,05 (3/4)	9,52 (3/8)
036	19,05 (3/4)**	9,52 (3/8)	22,23 (7/8)	9,52 (3/8)	22,23 (7/8)	9,52 (3/8)
048	22,23 (7/8)***	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	9,52 (3/8)
060	22,23 (7/8)***	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	9,52 (3/8)

* Recomendável utilização linha 19,05 mm (3/4 in) para melhor eficiência.

** Recomendável utilização linha 22,23 mm (7/8 in) para melhor eficiência.

*** Recomendável utilização linha 25,40 mm (1 in) para melhor eficiência.

IMPORTANTE

Unidades Quente/Frio:

As instalações das linhas de expansão e sucção deverão ser feitas colocando-se “loops” em cada linha (figura 28a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento.

Os “loops” podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (figura 28b).

O isolamento das linhas, em ambos casos, deverá ser feito separadamente.

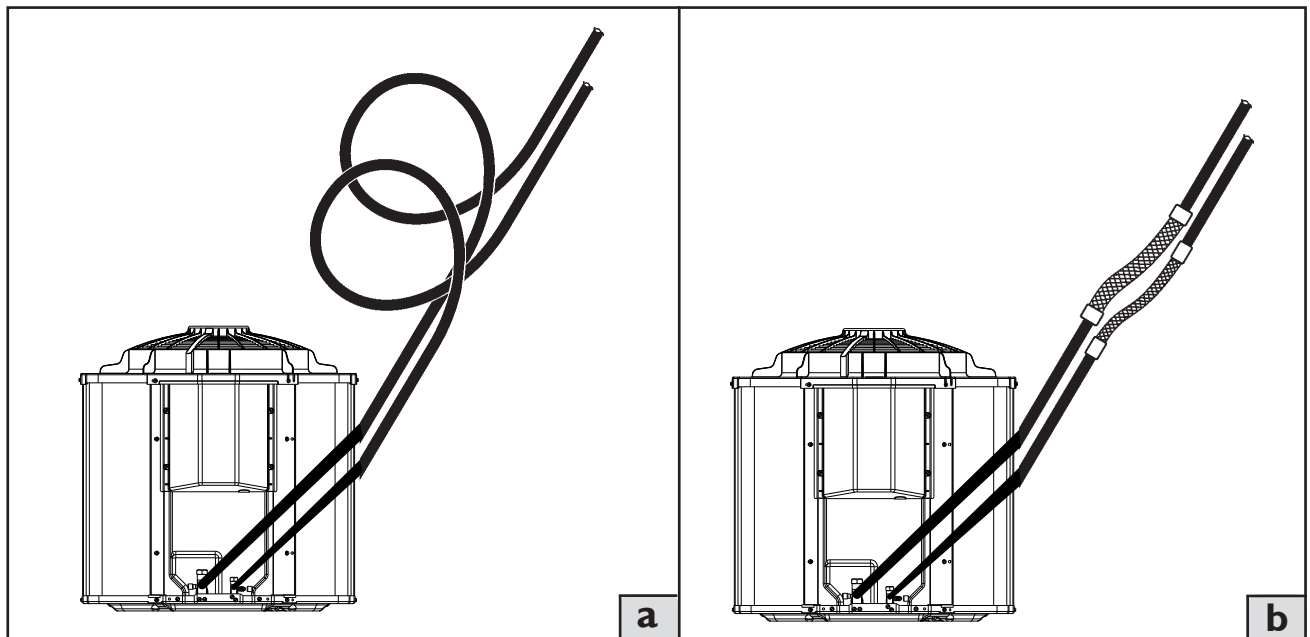


FIG. 28 - INSTALAÇÃO DOS LOOPS

Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se proceder a limpeza e a evacuação das linhas e da unidade evaporadora.

NOTA

A limpeza deve ser feita fazendo-se circular nitrogênio através da tubulação do sistema. A limpeza é extremamente importante, pois evita que sujidades resultantes da instalação fiquem dentro da tubulação e venham a causar problemas posteriormente.

6.2 - Instalação Linhas Longas

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades for **superior** ao especificado no subitem 6.1 é necessário seguir os procedimentos, instruções e tabelas descritas na sequência:

NOTA

Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão **SOMENTE FRIO**.

ATENÇÃO

A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, **NÃO** estarão cobertas pela garantia da **SPRINGER CARRIER LTDA.**

1º Verificar se o comprimento, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela a seguir:

Modelos	Comprimento Máximo		Desnível Máximo (D.M)	Tipo de Linha	Bitola		Observações
	Real (C.M.R)	Equivalente (C.M.E)			mm	(in)	
024	Até 30 m*	50 m	15 m	Expansão	9,52	(3/8)	-
				Sucção	19,05	(3/4)	-
030	Até 50 m*	70 m	15 m	Expansão	9,52	(3/8)	-
				Sucção	22,22	(7/8)	-
036	Até 50 m*	70 m	25 m	Expansão	9,52	(3/8)	-
				Sucção	25,40	(1)	-
048	Até 50 m*	70 m	25 m	Expansão	9,52	(3/8)	Até 40 m desde que a condensadora não esteja a mais de 20 m abaixo da evaporadora.
					12,70	(1/2)	Acima de 40 m desde que a condensadora esteja a mais de 20 m abaixo da evaporadora.
				Sucção	28,58	(1.1/8)	-
060	Até 50 m*	70 m	25 m	Expansão	9,52	(3/8)	Até 35 m desde que a condensadora não esteja a mais de 15 m abaixo da evaporadora.
					12,70	(1/2)	Acima de 35 m desde que a condensadora esteja a mais de 15 m abaixo da evaporadora.
				Sucção	34,92	(1.3/8)	Linha horizontal ou para trechos em descida.
					31,75	(1.1/4)	Linha em subida.

Observações:

* Caso a unidade condensadora esteja abaixo da unidade evaporadora:

$$C.M.R = C.M.E - D.M$$

Onde: C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha

C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente

D.M - Desnível Máximo

NOTA

O comprimento máximo equivalente depende do número de curvas (conexões) utilizados na instalação. Veja fórmula na primeira Nota do subitem 6.1.

Veja o exemplo abaixo para compreender melhor como fazer o cálculo.

Considerando-se uma unidade condensadora de 24.000 BTU/h (7,03 kW) colocada abaixo da unidade evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do subitem 6.1 (12,5 metros), teremos então:

$$C.M.R = C.M.E - D.M$$

$$C.M.R = 12,5 - 6$$

$$C.M.R = 6,5 \text{ metros}$$

- 2º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora (0,2 m), quando a unidade evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da unidade condensadora. Ver figura 27.
- 3º Colocar uma válvula solenoide na linha de expansão (junto a saída da unidade condensadora se a unidade evaporadora estiver acima ou junto a entrada da unidade evaporadora se a unidade condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (30s); este tempo deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente. Nas unidades acima de 36.000 BTU/h (com sistema de expansão através de pistão), a válvula solenoide deverá ser instalada entre a válvula de serviço e o pistão. Nas unidades com compressor trifásico, a válvula solenoide pode abrir e fechar junto com a partida e desligamento do compressor respectivamente.
- 4º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 m incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3 m faça apenas na base. Ver figura 27.
- 5º Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 27.
- 6º Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.
- 7º Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação - que poderá ficar fora da unidade externa), na sucção junto a entrada da unidade condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela abaixo.
Veja a posição conforme a indicação SL na figura 27.

Modelos	Volume (ml)
024	750
030 e 036	1250
048 e 060	2000

Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de pós-venda da sua região.

6.3 - Conexões de Interligação

6.3.1 - Unidades Evaporadoras 42XQ e Unidades Condensadoras 38K

As unidades evaporadoras 42XQ e as unidades condensadoras 38K_024 e 38K_030 possuem conexões do tipo porca-flange na saída das conexões de expansão e sucção acopladas as respectivas válvulas de serviço. Veja figura 29.

CUIDADO

As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.

IMPORTANTE

Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.

Faixa aperto: 15 Nm à 18 Nm

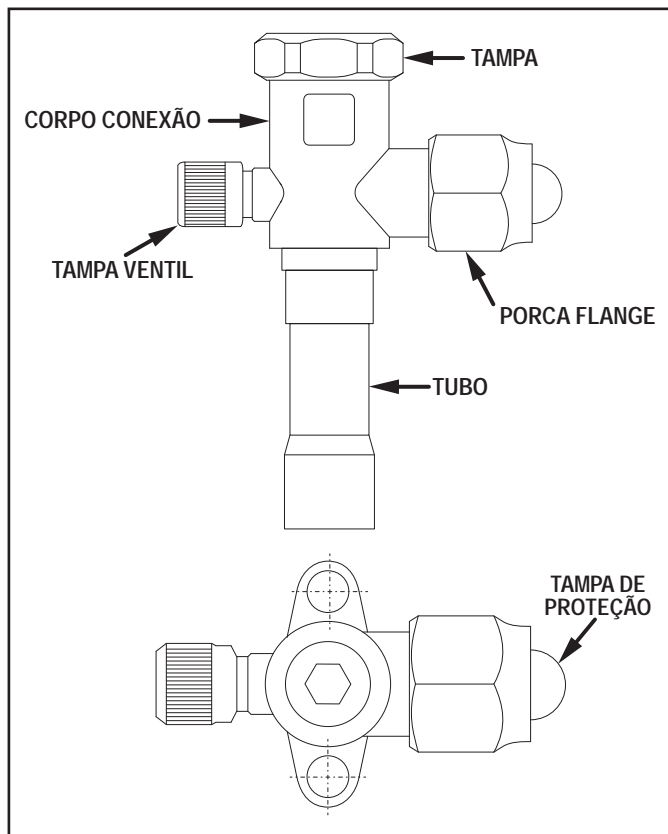


FIG. 29 - VÁLVULA DE SERVIÇO DAS LINHAS DE SUÇÃO E EXPANSÃO

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (figura 30) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado.

Quando necessário, use uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

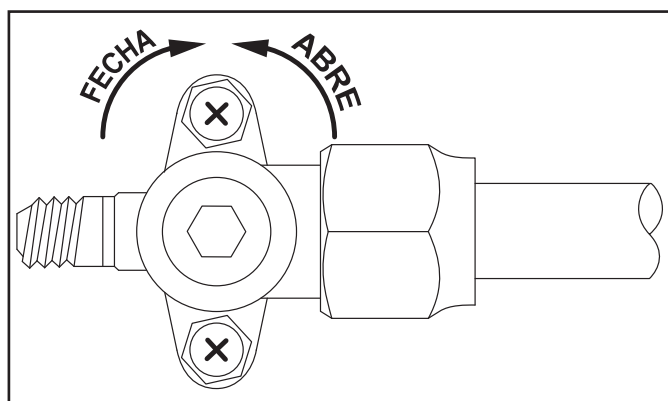


FIG. 30 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM A PORCA DE PROTEÇÃO

6.3.2 - Unidades Condensadoras 38C

As unidades condensadoras 38C_036 / 38C_048 e 38C_060 possuem conexões de sucção do tipo tubo expandido soldado, enquanto a conexão de expansão é do tipo porca-flange.

Como operar as válvulas de serviço previstas na unidade condensadora

Válvula de serviço fechada (figura 31):

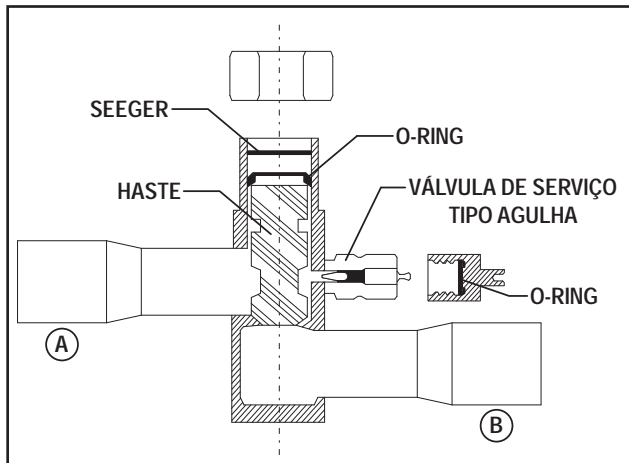


FIG. 31 - VÁLVULA DE SERVIÇO FECHADA

Com uma chave Allen, girar a haste (giro em sentido horário) para a direita até o fim, apertando-a firmemente ficaremos:

- Sem comunicação entre A, conexão do evaporador e B, conexão da parte interna da unidade condensadora.
- Com comunicação permanente entre A e a válvula de serviço externo tipo agulha.
- Ter em conta que ao comprimir a agulha central da válvula de serviço se produz a comunicação para o interior do sistema. Para operar com esta, pode-se utilizar uma válvula especial com depressor ou mangueira de serviço com depressor.

Válvula de serviço aberta (figura 32):

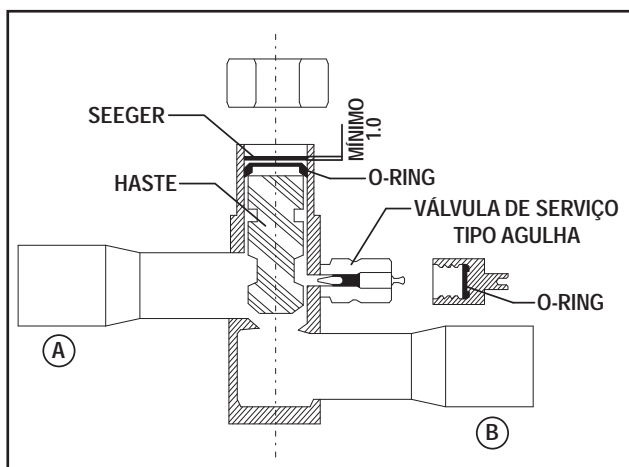


FIG. 32 - VÁLVULA DE SERVIÇO ABERTA

Posicionar a haste até em cima (até ter como mínimo 1 milímetro mais baixo que o anel seeger) girando-a com uma chave Allen para a esquerda (sentido anti-horário).

É muito importante respeitar a medida de 1 mm (como mínimo) de fresta entre a haste e o anel seeger, pois se esta for forçada o anel seeger será rompido, trazendo conseqüente perigo para o operador, pela expulsão da haste, com a conseqüente perda da carga e vácuo realizado anteriormente.

Para fazer a conexão das tubulações de refrigerante nas respectivas válvulas de serviço proceda da seguinte maneira:

- Quando necessário, soldar as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, com solda Phoscooper e fluxo de solda, para evitar o óxido de cobre. Faça passar Nitrogênio no momento da solda.

IMPORTANTE

Quando da interligação das conexões tipo tubo expandido soldado é importante que, durante o procedimento de soldagem, o corpo da válvula seja resfriado, para evitar que as vedações internas sejam danificadas.

- Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões das unidades evaporadora e condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e expansão.
- Faça então os flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.
- Conecte as duas porcas-flange às respectivas válvulas de serviço.

IMPORTANTE

Uma vez terminadas as operações de serviço, deve-se colocar as tampas das válvulas de serviço e ajustá-las para que produzam um lacre hermético. Verificar com detector de vazamento se estão corretamente seladas.

IMPORTANTE

Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, desta maneira irá prevenir perdas de refrigerante.

6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação

A sequência de itens a seguir, apresenta um passo-a-passo para a execução correta do procedimento de flangeamento e também da conexão dos tubos de interligação entre as unidades evaporadora e condensadora.

6.4.1 Pré-instalação

- Cortar o tubo de interligação no tamanho apropriado com um cortador de tubos.



FIG. 33 - CORTADOR DE TUBOS

NOTA

É recomendado cortar aproximadamente 30 mm ou 40 mm a mais que o tamanho estimado.

IMPORTANTE

Remover as rebarbas das pontas do tubo de interligação através de uma ferramenta apropriada (tipo rosqueira), tendo em conta que uma rebarba no circuito de refrigeração pode causar sérios danos ao compressor. Este procedimento é muito importante e deve ser feito com muito cuidado.

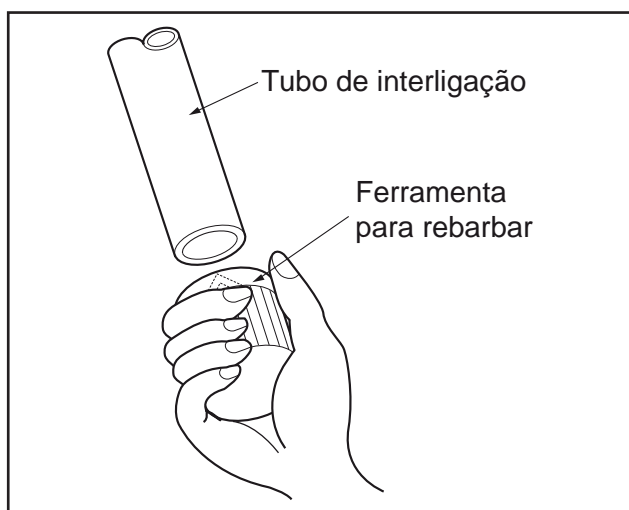


FIG. 34 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

NOTA

Quando estiver retirando a rebarba, assegure-se que o extremo do tubo esteja voltado para baixo, para evitar que alguma partícula caia no interior do tubo.

6.4.2 Conexões da unidade condensadora:

O procedimento a seguir descreve a fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade condensadora.

- Remover a porca da conexão da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Fazer o flangeamento no extremo do tubo de interligação com um flangeador. Veja o procedimento conforme as fotos a seguir.

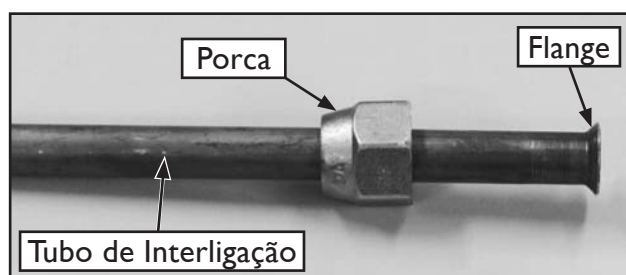


FIG. 35 - TUBO COM PORCA

IMPORTANTE

Certifique-se que o flange cobrirá toda área em ângulo do niple, encostando o flange neste. Veja o detalhe desta conexão na foto abaixo.

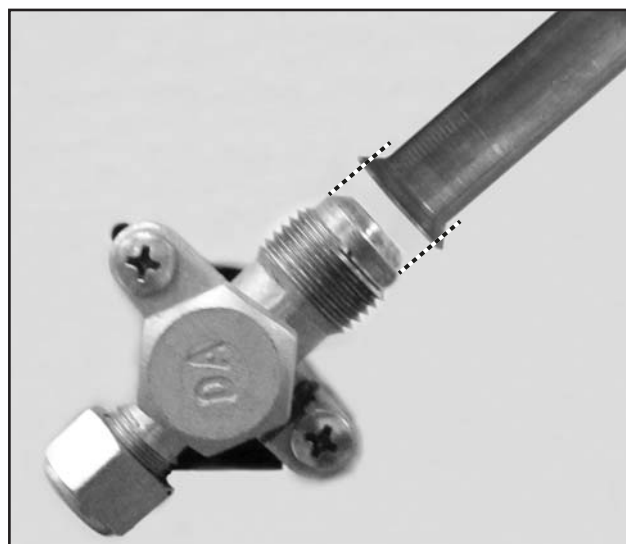


FIG. 36 - CONEXÃO NIPLE TUBO

NOTA

Colocar um tampão ou selar o tubo flangeado com uma fita adesiva para evitar que pó ou partículas sólidas possam vir a entrar no tubo antes deste ser usado.

- Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flangeado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação, com o flange, e a conexão da unidade (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

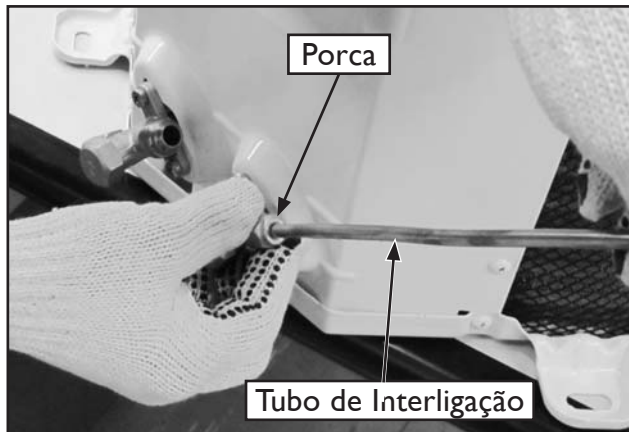


FIG. 37 - APERTO MANUAL DA PORCA

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.



FIG. 38 - FIXAÇÃO DA PORCA

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.

NOTA

O procedimento e os cuidados para a tubulação da linha de sucção são exatamente os mesmos utilizados para a interligação da linha de expansão.



FIG. 39 - CONEXÃO DA LINHA DE EXPANSÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

6.4.3 Conexões da unidade evaporadora:

O procedimento para fixação das tubulações de interligação nas conexões da evaporadora é similar ao efetuado nas conexões da condensadora.

- Remover a porca do tubo da evaporadora e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação e o tubo da unidade evaporadora (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

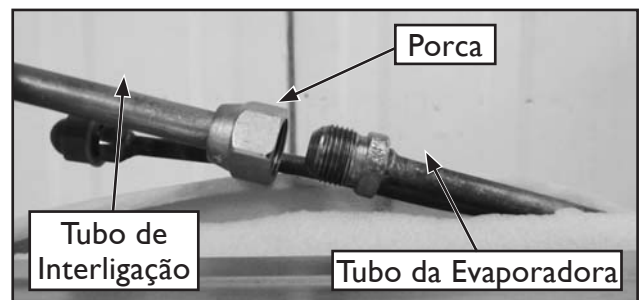


FIG. 40 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção nas tubulações da unidade.

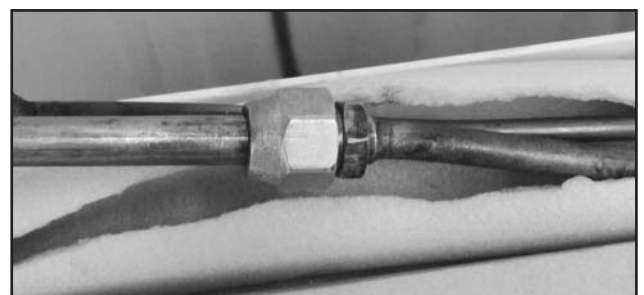


FIG. 41 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

6.5 - Procedimento de Brasagem

Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação sendo que durante esta deverá ser utilizado Nitrogênio, a fim de evitar a formação de óxido nas tubulações de interligação.

NOTA

Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

- Ao dobrar os tubos o raio de dobra não deverá ser inferior 100 mm (figura 42).

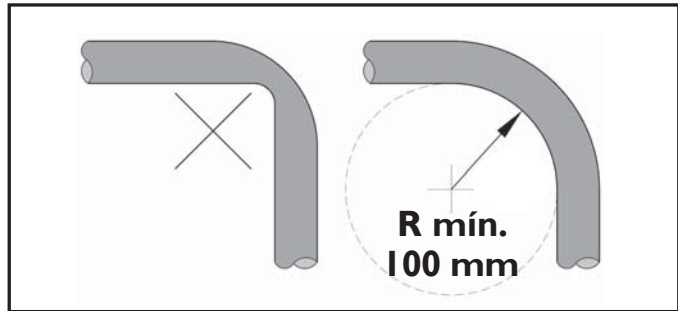


FIG. 42 - TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente. Isole-as utilizando borracha de neoprene circular e após passe fita de acabamento em torno (figura 42).

IMPORTANTE

Como o sistema de expansão está localizado na unidade condensadora, é necessário fazer-se o isolamento da linha de expansão que interliga a unidade evaporadora à unidade condensadora.

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos.

Pressão máxima de teste:

3792 kPa (550 psig) para refrigerante R-410A

Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio. Se for conveniente passe a interligação elétrica junto à tubulação de interligação, conforme figura 43.

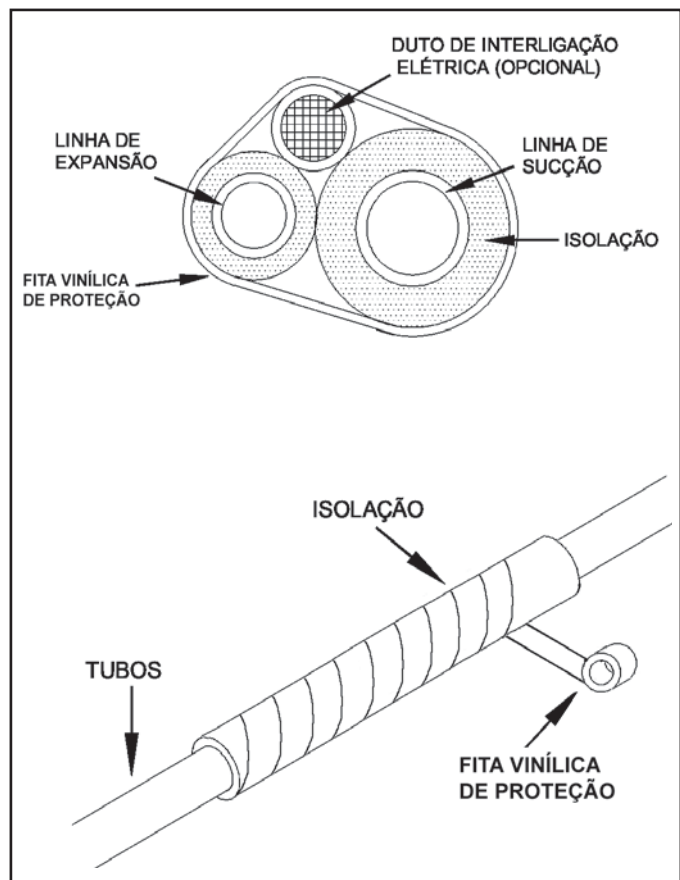


FIG. 43 - TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação

ATENÇÃO

As unidades condensadoras 38C trabalham com refrigerante HFC-410A, que exige maiores cuidados com o compressor, tenha especial atenção ao procedimento de vácuo de maneira que seja sempre executado corretamente.

NOTA

Rosca ventil Manifold: Para R-410A: 12,70 mm (1/2 in)

Todo o sistema que tenha sido exposto à atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo, com os recursos e procedimentos descritos a seguir.

- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se fazer o procedimento de vácuo das tubulações e da evaporadora. O ponto de acesso é a válvula de serviço (sucção) junto a unidade condensadora.

IMPORTANTE

Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.

- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer o procedimento de vácuo, mantenha a válvula na posição fechada e interligue o sistema à bomba de vácuo conforme a figura 43a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250 µmHg e 500 µmHg).
- Monte um circuito como mostrado na figura 43a. Feito isto, pode-se realizar o procedimento de vácuo no sistema.

NOTA

- ***Sempre que possível NÃO utilize válvula manifold, nem mangueiras para efetuar o procedimento de vácuo.***
- ***Faça as trocas de óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.***
- ***Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio, quando necessário***

PERIGO

- ***NUNCA utilize o próprio compressor para efetuar o procedimento de vácuo.***
- ***Para um funcionamento seguro e eficiente do produto é imprescindível garantir o processo de vácuo e evitar a entrada de ar durante o procedimento de carga de fluido refrigerante.***
- ***A não observância das recomendações acima pode causar dano potencial ao produto, à instalação e à integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o procedimento.***

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

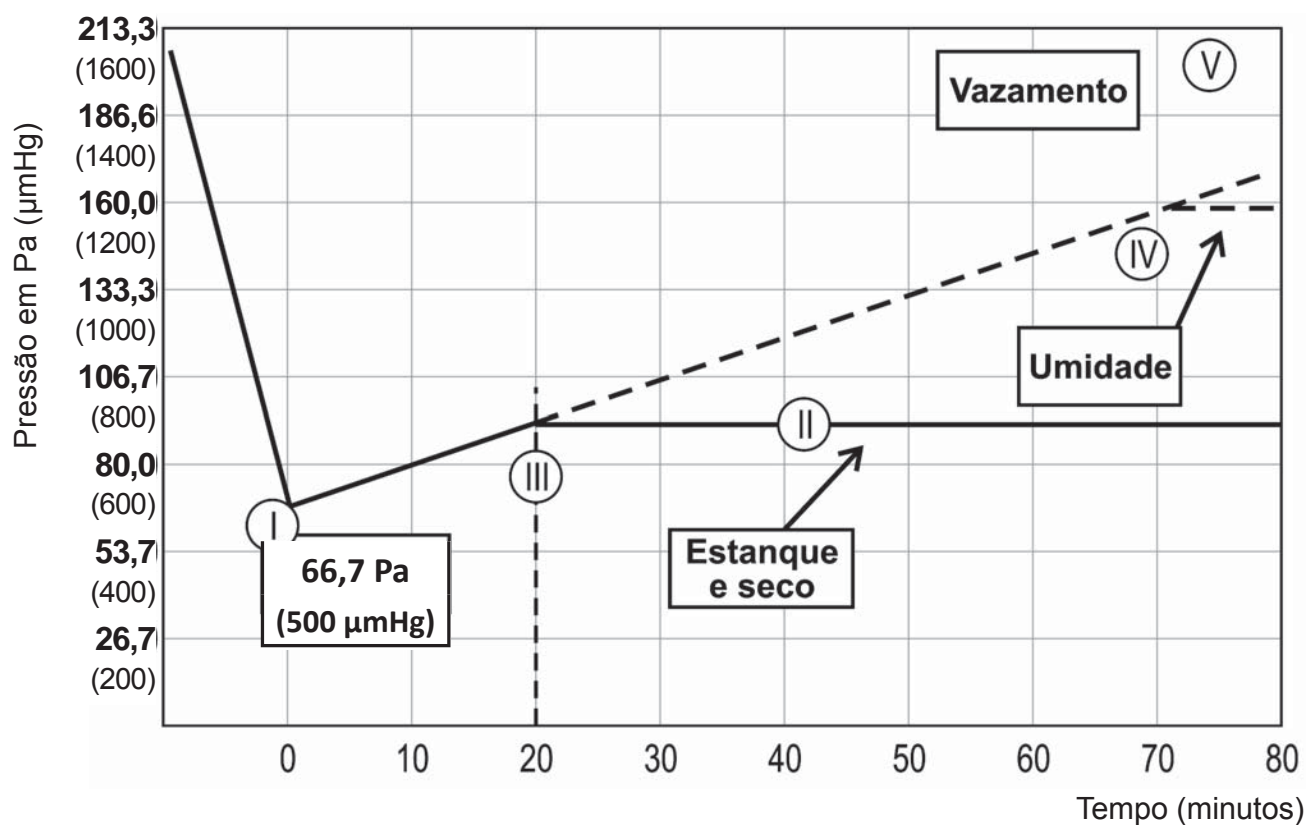


Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

- I Faixa de vácuo recomendada de 33,3 Pa a 66,7 Pa (250 μmHg a 500 μmHg).
- II Pressão estabilizada (em torno de 93,3 Pa (700 μmHg)), indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).
- III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.
- IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.
- V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

6.8 - Adição de Carga de Refrigerante

As unidades condensadoras 38K_024 e 38K_030 são produzidas em fábrica com carga de gás refrigerante (C2) necessária para utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 7,5 metros, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir uma tubulação de interligação de até 7,5 metros.

As unidades condensadoras 38C_036 / 38C_048 e 38C_060 trazem apenas uma carga de gás refrigerante (C2) de 0,5 kg na condensadora.

Veja a seguir o procedimento e exemplos de como calcular a quantidade de gás refrigerante a ser adicionada conforme o modelo de unidade condensadora.

Procedimento para calcular a quantidade de gás refrigerante a ser adicionada:

Conceitos:

- (C1) Carga necessária para uma instalação com até 7,5 metros de comprimento linear;
- (C2) Carga que a condensadora sai de fábrica;
- (C3) Carga que se necessita adicionar para uma instalação de até 7,5 metros de comprimento linear;
- (C4) Carga que se necessita adicionar por metro de comprimento excedente (C_{EXC}).

	Unidade Condensadora	C1 (g)	C2 (g)	C3 (g)	C4 (g/m)
1	38KCU024515MC	1750	1750	0	25
2	38KQU024515MC	1700	1700	0	25
3	38KCU030515MC	1750	1750	0	30
4	38KQU030515MC	1700	1700	0	30
5	38CCU036515MC	2350	500	1850	30
6	38CQU036515MC	2525	500	2025	30
7	38CCU048235MC	3025	500	2525	35
8	38CCU048535MC	3025	500	2525	35
9	38CQU048235MC	3500	500	3000	50
10	38CQU048535MC	3500	500	3000	50
11	38CCU060235MC	2825	500	2325	50
12	38CCU060535MC	2825	500	2325	50
13	38CQU060235MC	4025	500	3525	50
14	38CQU060535MC	4025	500	3525	50

ATENÇÃO

Os valores apresentados na tabela acima, bem como os exemplos de cálculo da carga de refrigerante a seguir, são meramente ilustrativos. Os valores apresentados poderão variar sem aviso prévio.

PERIGO

- **A Carrier não recomenda, para procedimentos de manutenção, que o fluido refrigerante seja recolhido na unidade condensadora, utilizando-se o compressor da própria unidade.**
Para o recolhimento de fluido refrigerante deve-se utilizar a bomba recolhadora e cilindro apropriados.
- **Jamais coloque em funcionamento a unidade sem certificar-se de que as válvulas de serviço estejam abertas.**
- **A não observância das recomendações acima pode causar dano potencial ao produto, à instalação e à integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o procedimento.**

Exemplos Cálculo da Carga de Refrigerante:

1. **Carga de refrigerante para Comprimento Linear até 7,5 m:**
Para instalação das evaporadoras modelo 42XQ cuja tubulação de interligação possui comprimento linear C.L (ver subitem 6.1) até 7,5 m, deverá ser adicionada carga de refrigerante de acordo com a condensadora utilizada e o tipo de refrigerante, conforme apresentado na coluna C3 da tabela anterior.

Exemplo:

Unidade Condensadora:
38CQ_036 - linha 6 da tabela
C.L: 6 metros (menor que 7,5 m)
Carga Adicional (Coluna C3): 2025 gramas

2. **Carga de refrigerante para Comprimento Linear superior à 7,5 m:**
Comprimento Excedente (C_{EXC}) é o comprimento linear (C.L) acima de 7,5m; o qual deve ser calculado através da seguinte fórmula:

$$C_{EXC} = C.L - 7,5 m$$

A carga a ser adicionada deverá ser obtida através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga adicional} = C3 + (C_{EXC} \times C4)$$

Exemplo:

Unidade Condensadora:
38CQ_036 - linha 6 da tabela
C.L: 10,5 metros (maior que 7,5 m)
 $C_{EXC} = 10,5 - 7,5 : C_{EXC} = 3 m$
Carga Adicional (Coluna C3): 2025 g
Carga que se necessita adicionar por metro de C_{EXC} (Coluna C4): 30 g/m
Carga adicional = $2000 + (3 \times 30) :$
Carga adicional = 2115 g

3. **Carga de refrigerante em casos de manutenção:**
Em casos de manutenção onde haja necessidade de se realizar uma carga completa, calcule a carga através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga completa} = C1 + (C_{EXC} \times C4)$$

Exemplo:

Unidade Condensadora:
38CQ_036 - linha 6 da tabela
C.L: 10,5 metros (maior que 7,5 m)
 $C_{EXC} = 10,5 - 7,5 : C_{EXC} = 3 m$
Carga necessária para uma instalação com até 7,5 m (Coluna C1): 2525 g
Carga que se necessita adicionar por metro de C_{EXC} (Coluna C4): 30 g/m
Carga adicional = $2525 + (3 \times 30) :$
Carga adicional = 2615 g

ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

Para realizar a adição da carga de refrigerante veja o procedimento a seguir.

Procedimento para Execução da Carga de Refrigerante:

- a) Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (subitem 6.6), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da figura 44a.
- b) Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 44b: cilindro de carga, manifold (ver Nota abaixo) e balança.

 **NOTA**

A figura 44b mostra o manifold conectado à válvula de serviço de sucção (3), porém nas condensadoras que possuem conexão ventil Schrader na válvula de serviço na linha de líquido/expansão (4), esta deverá ser utilizada neste procedimento de carga. Em caso de sistemas com HFC-410A utilize um manifold específico para uso com este refrigerante.

- c) Purgue as mangueiras utilizadas para interligar o cilindro à válvula de serviço.
- d) Abra a válvula do cilindro de carga (1), após abra o registro do manifold (2).
- e) O refrigerante deve sair do cilindro na forma líquida e a carga deve ser controlada até atingir a quantidade ideal (ver tabela neste item). O refrigerante deve entrar no sistema aos poucos (evitar a chegada de líquido ao compressor).

 **NOTA**

Quando o sistema utiliza pistão (accurator), a válvula de serviço está posicionada na linha de líquido, portanto no procedimento de carga, o sistema deverá estar parado, pois em funcionamento a pressão do sistema é maior que a do cilindro.

- f) Uma vez completada a carga, feche o registro de sucção do manifold (2), desconecte a mangueira do sistema e feche a válvula do cilindro de carga (1).

 **ATENÇÃO**

Em caso de recarga integral, o sistema não deve ser deixado exposto ao ar atmosférico (destampado) por mais de 5 minutos.

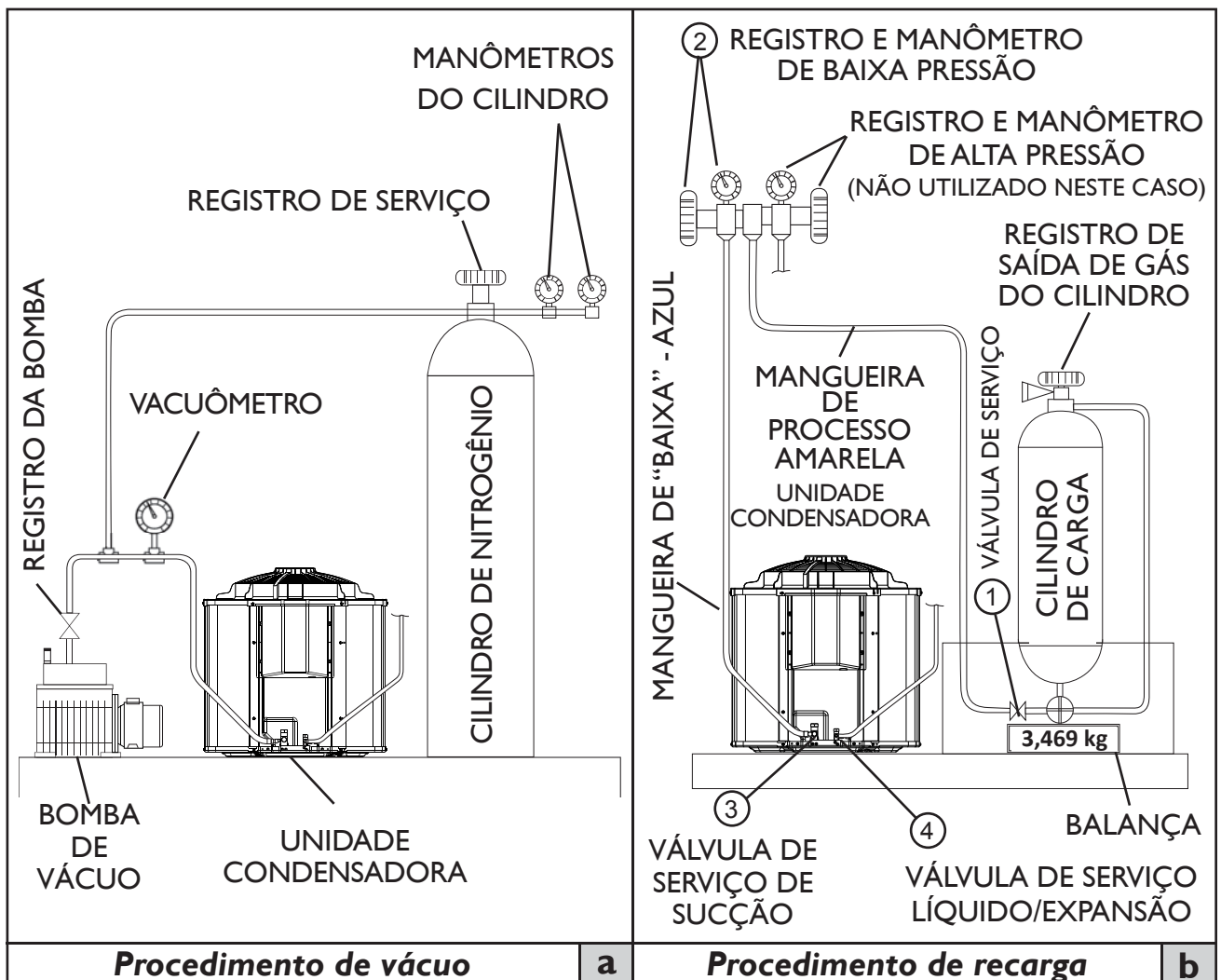


FIG. 44

6.9 - Refrigerante HFC-410A

Este condicionador de ar utiliza o novo refrigerante HFC-410A que não destrói a camada de ozônio.

6.9.1 Características do refrigerante

As características do refrigerante HFC-410A são: fácil absorção de água, membranas oxidantes ou óleo, a pressão do HFC-410A é de aproximadamente 1,6 vezes mais elevada do que a do refrigerante R-22. Juntamente com o novo refrigerante, o óleo de refrigeração também foi alterado, que a partir de agora passa a ser Poliolester.

Certifique-se de que água ou outros contaminantes não se misturem no sistema de refrigeração para o novo refrigerante durante a instalação ou serviços de reparo.

6.9.2 Cuidados na instalação/serviços

- Não misture outros refrigerantes ou outros óleos com o HFC-410A.
- Para evitar cargas de refrigerante incorretas, os tipos de ferramentas e conexões de serviços foram trocadas, logo são diferentes dos refrigerantes convencionais.
- As pressões operacionais com HFC-410A são elevadas, portanto sempre utilize tubos com espessuras corretas especificados para uso com HFC-410A - veja a nota de “Atenção” no subitem 6.1 neste manual.
- Durante a instalação, certifique-se de que as tubulações estejam limpas, livres de água, óleo, pó ou sujeira.
- Certifique que ao soldar, gás nitrogênio passe através da tubulação.
- Use bomba de vácuo apropriada, com prevenção de contra fluxo, para evitar que o óleo da bomba não retorne à tubulação enquanto a bomba pare.
- O refrigerante HFC-410A é uma mistura azeotrópica. Use a fase líquida para carregar o sistema. Se gás for utilizado, a composição do refrigerante poderá mudar e afetará o desempenho do condicionador de ar.

6.10 - Adição de Óleo

Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

7 - Sistema de Expansão

O sistema de expansão das unidades 38K_024 e 38K_030 é realizado por capilar localizado na própria unidade condensadora.

O sistema de expansão das unidades 38C_036 / 38C_048 e 38C_060 é realizado na unidade condensadora através de um sistema denominado “pistão” (accurator) - Ver figuras 45 e 46 abaixo.

NOTA

O kit sistema de expansão acompanha as unidades evaporadoras nas capacidades 036, 048 e 060, e deve ser posicionado na unidade condensadora (modelos 38C) conforme figura ao lado.

A posição de instalação do pistão (accurator), a partir da válvula de serviço, não deve exceder a 500 mm.

Unidades somente frio (FR) utilizam 1 pistão e unidades quente/frio (CR) utilizam 2 pistões; veja a referência do pistão no item 15 - Características Técnicas Gerais.

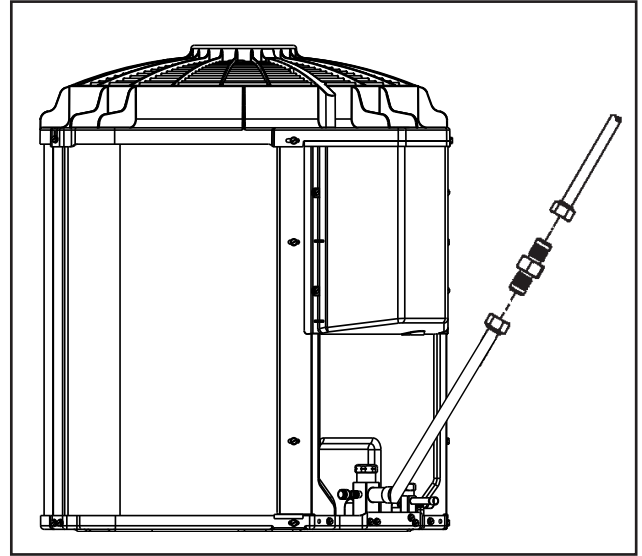


FIG. 45 - INSTALAÇÃO DO KIT SISTEMA DE EXPANSÃO

Este sistema, conforme figura abaixo, é formado por pistões com orifícios calibrados fixos de fácil remoção no interior de um corpo. O accurator é conectado através de porca flange 9,52 mm (3/8 in) na tubulação.

As propriedades de aplicação do pistão incidem desde o conteúdo mais preciso do fluxo de massa de gás refrigerante para o interior do evaporador comparado, por exemplo, ao sistema de tubo capilar. Além disto os pistões são de fácil manutenção.

No ciclo reverso (Refrigeração & Aquecimento) o sistema accurator requer um by-pass, ou seja, duas peças são colocadas no interior do corpo (niple), uma fazendo o processo de expansão e a outra como by-pass e vice-versa, conforme a direção do fluxo de gás (modo refrigeração ou aquecimento).

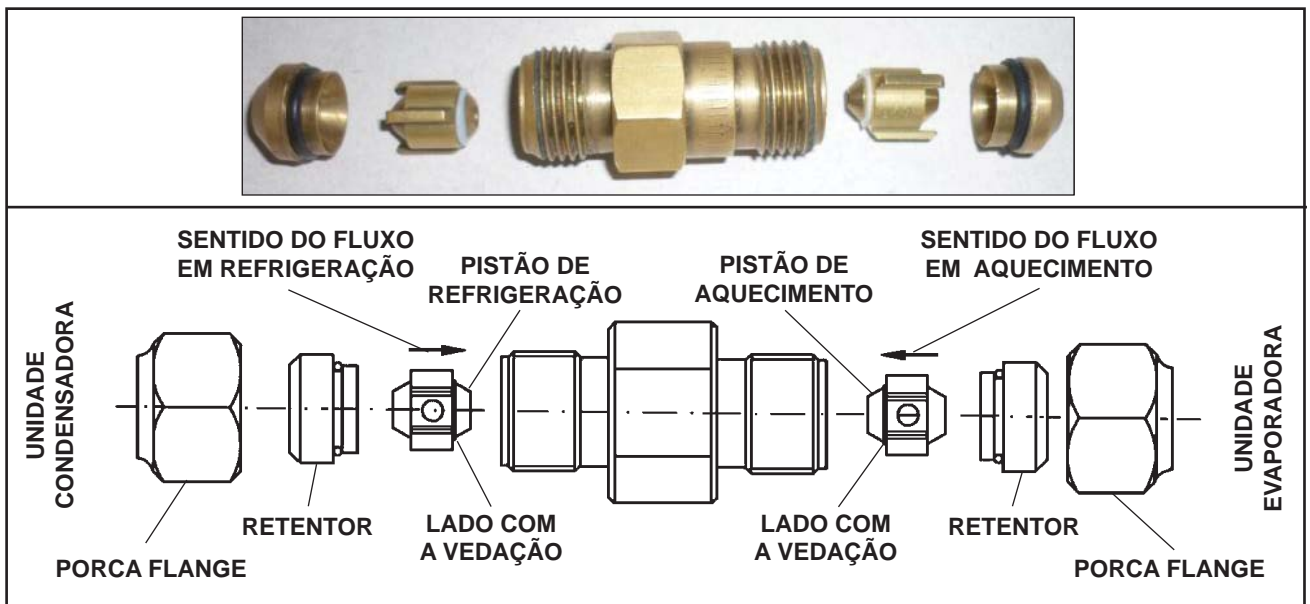


FIG. 46

8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos

IMPORTANTE

As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

8.1 - Instruções Gerais para Instalações Elétricas

A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas de Características Técnicas Gerais - ver item 15.

ATENÇÃO

- *Os cabos de alimentação e interligação deverão estar em conformidade e seguir o padrão para Cabos de PVC/EB 105°C – 750 V da IEC 60227-3 (ABNT NBR 9117:2006) ou similar padrão para Cabos de PVC/EB 70°C – 750 V da NBR 6418.*
- *Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. Para evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar as unidades.*
- *A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.*
- *A alimentação elétrica e o aterramento deverão ser feitos através da unidade condensadora.*

CUIDADO

Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja DESLIGADA.

NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.

8.2 - Quadro Elétrico

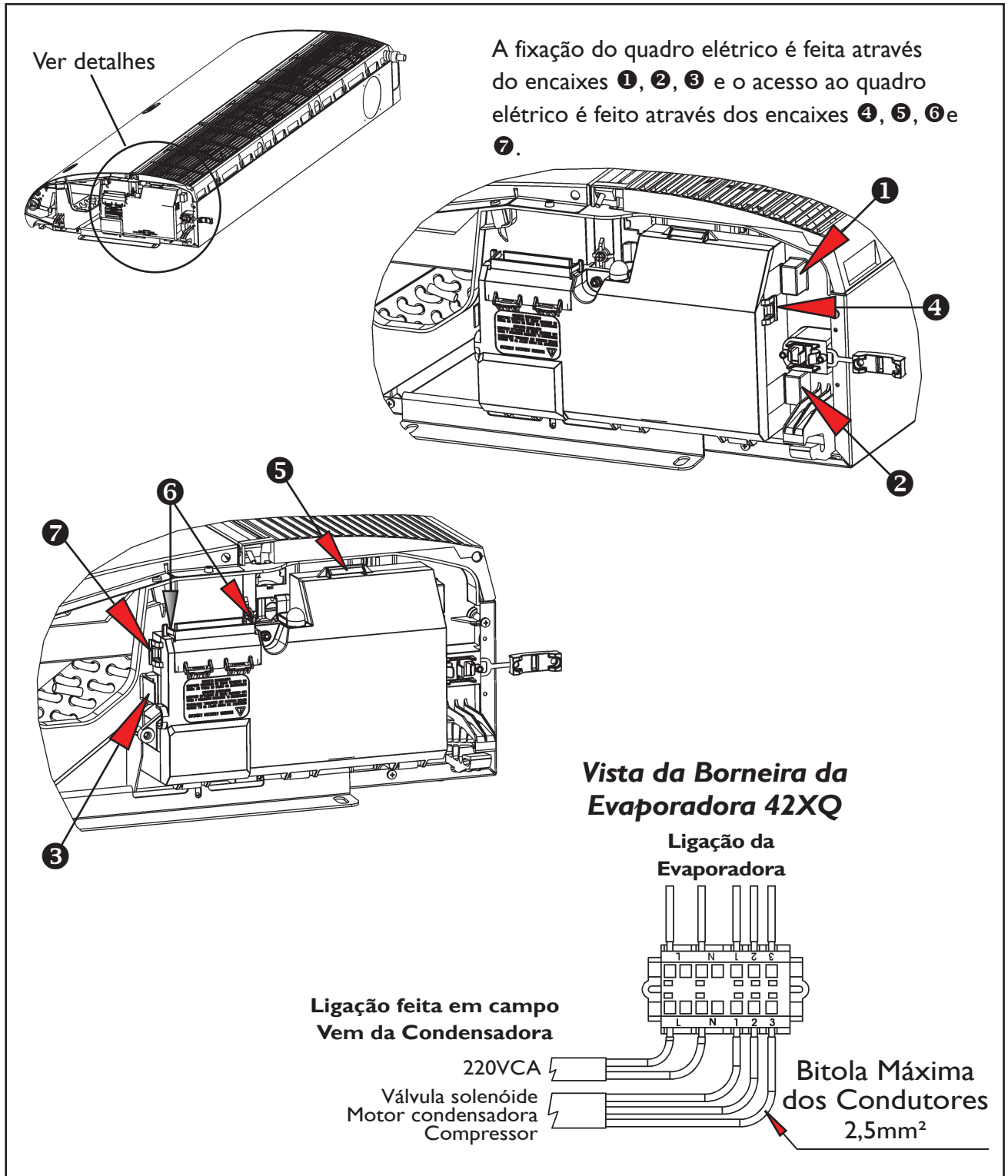
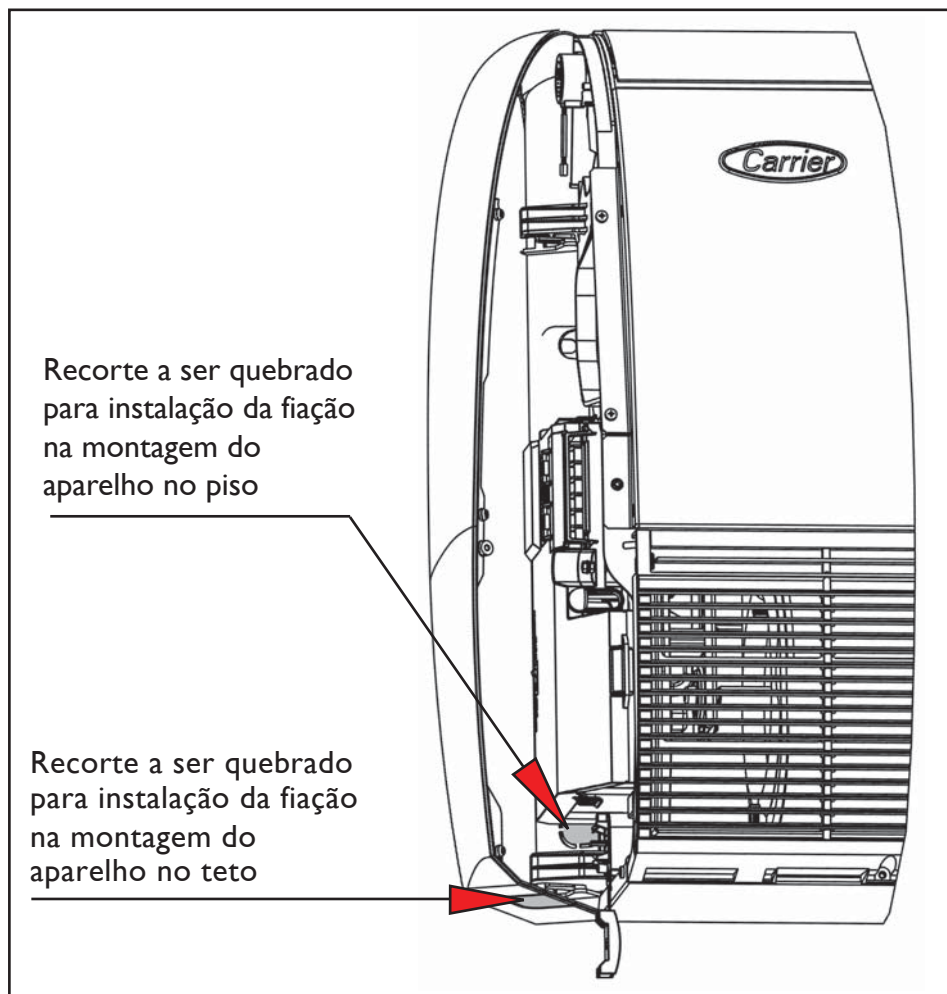


FIG. 47 - ENCAIXES E FIXAÇÃO DA CAIXA ELÉTRICA DA EVAPORADORA E BORNEIRA

8.2.1 Fiação elétrica



Conforme sua instalação no piso (console) ou no teto (under ceiling), existem diferentes posições por onde deve passar a fiação elétrica da evaporadora.

A figura 48 mostra as posições onde se deve quebrar o recorte existente na tampa lateral esquerda da evaporadora para passagem da fiação.

FIG. 48 - RECORTES PARA SAÍDA DA FIAÇÃO

8.2.2 Conexão de campo do cabo terra

A conexão do cabo terra em campo deverá ser feita conforme a disposição mostrada na figura abaixo.

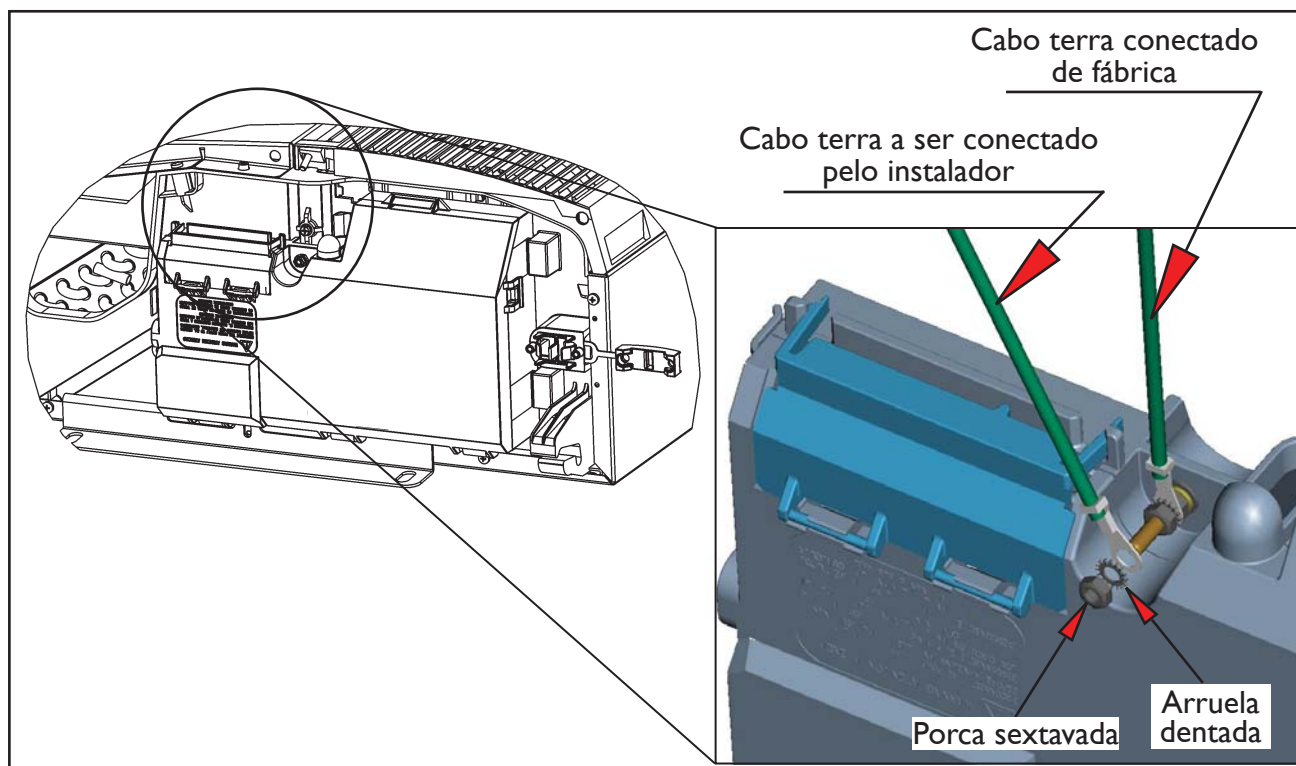


FIG. 49 - CONEXÃO CABO TERRA

8.2.3 Fixação do Cabo de Alimentação Elétrica das Unidades Condensadoras

As unidades condensadoras 38K possuem, montada juntamente com um clipe (“a” - figura 50), uma abraçadeira (cinta) plástica de nylon (“b” - figura 50) para fixação dos cabos de alimentação/interligação elétrica. O clipe já vem aparafusado na unidade condensadora e a abraçadeira plástica presa a este.

Para a correta fixação dos cabos é necessário primeiramente reposicionar o clipe “a”, soltando o parafuso com uma chave adequada e girando o clipe 90° em sentido anti-horário (figura 51), aperte novamente o parafuso e o clipe com a abraçadeira estarão na devida posição para serem utilizados.

O detalhe na figura 52 mostra a abraçadeira plástica já com o laço para prender os cabos de alimentação/interligação elétrica e a figura 53 um exemplo com os cabos já devidamente presos.

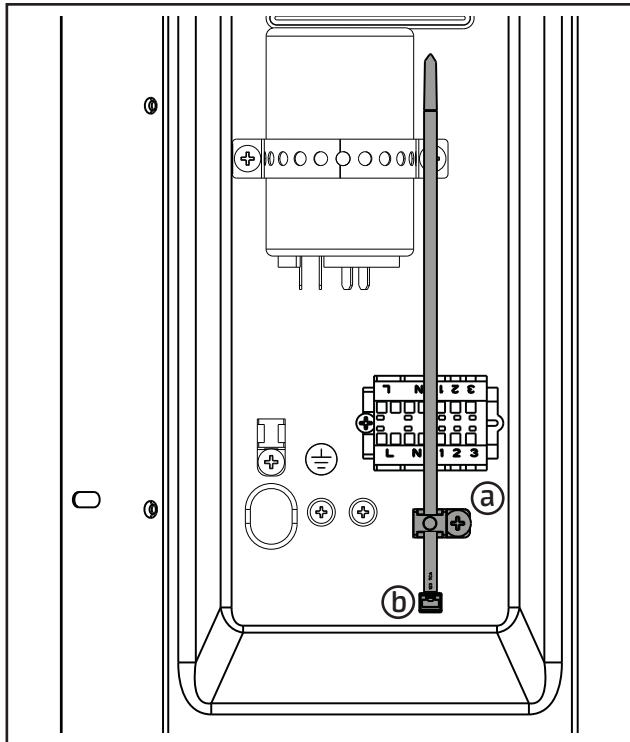


FIG. 50

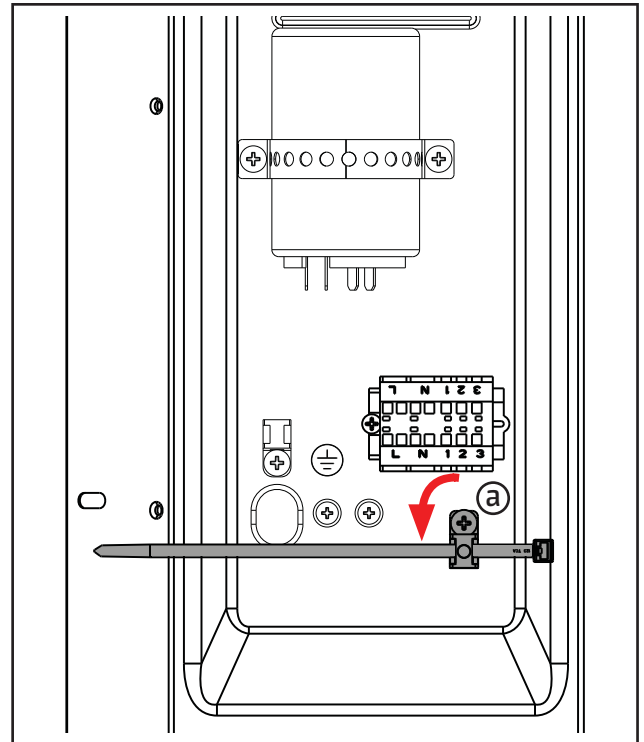


FIG. 51

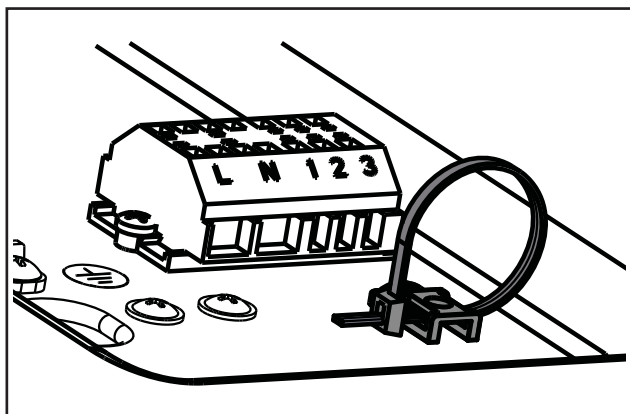


FIG. 52

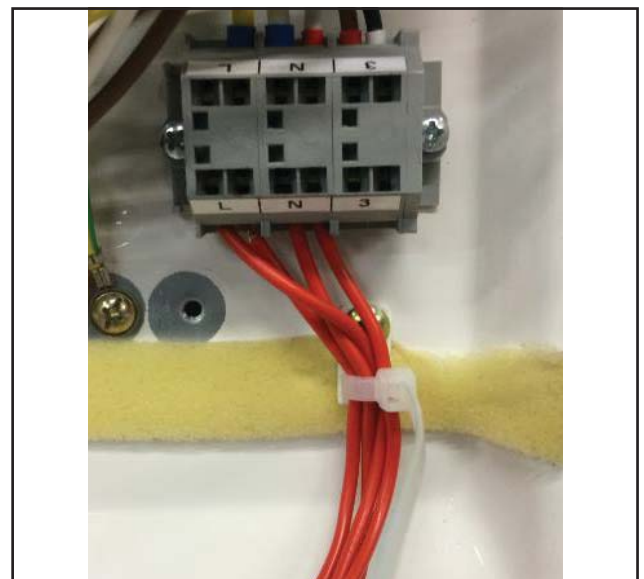
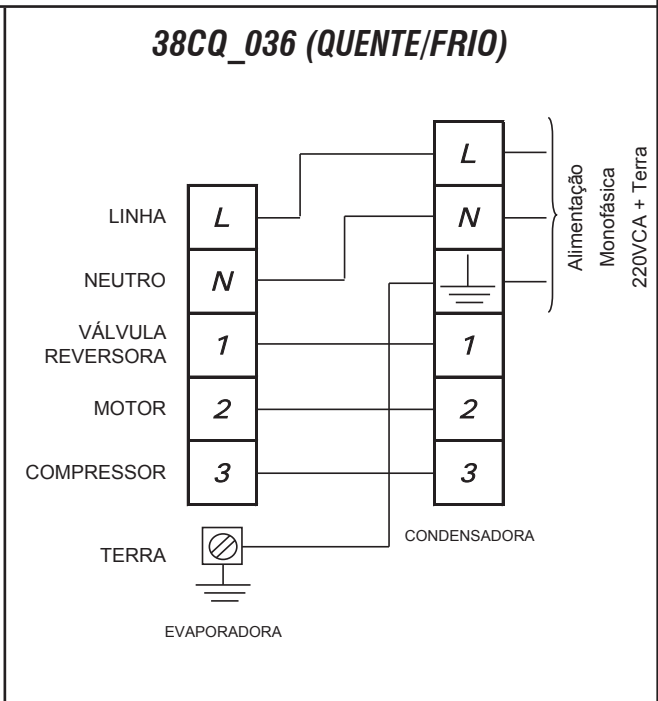
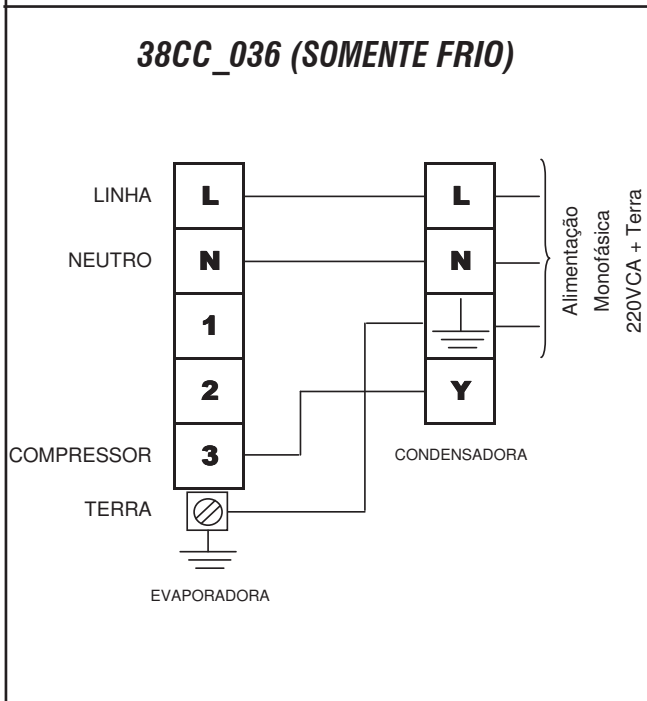
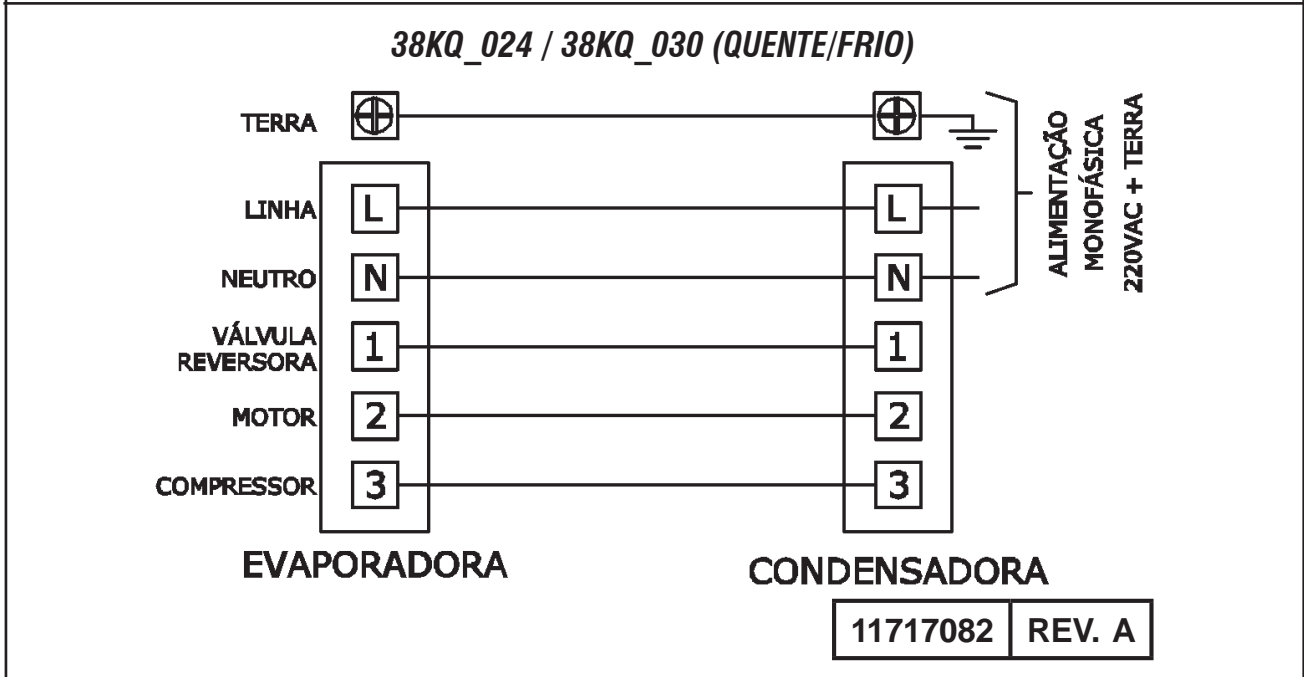
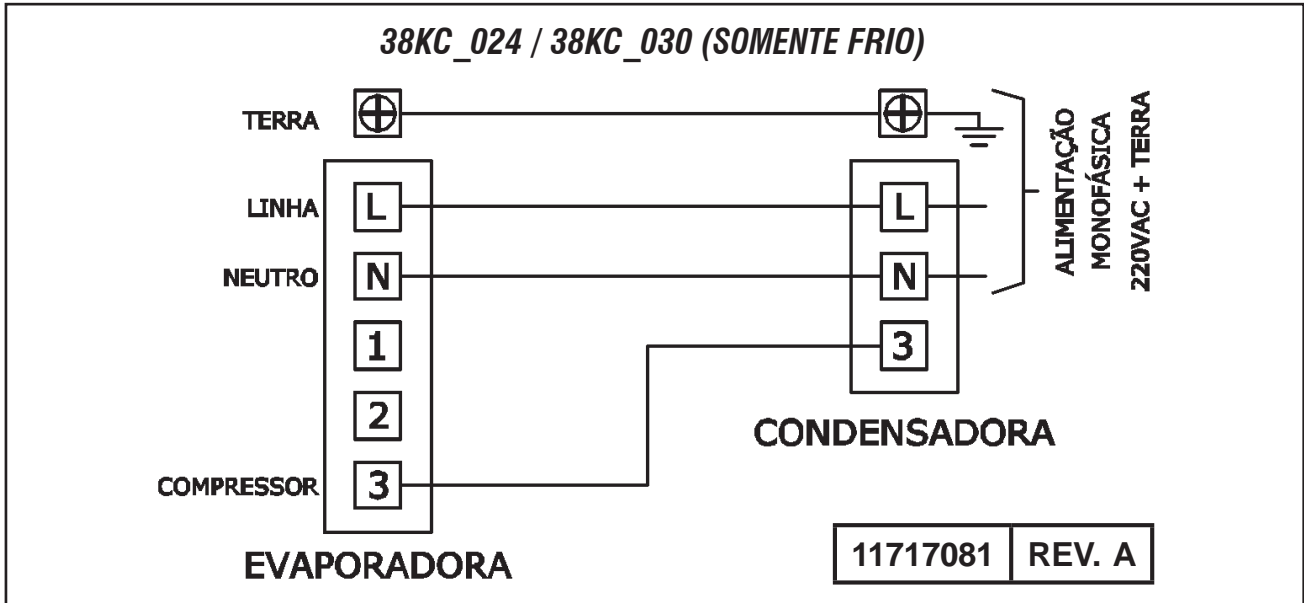
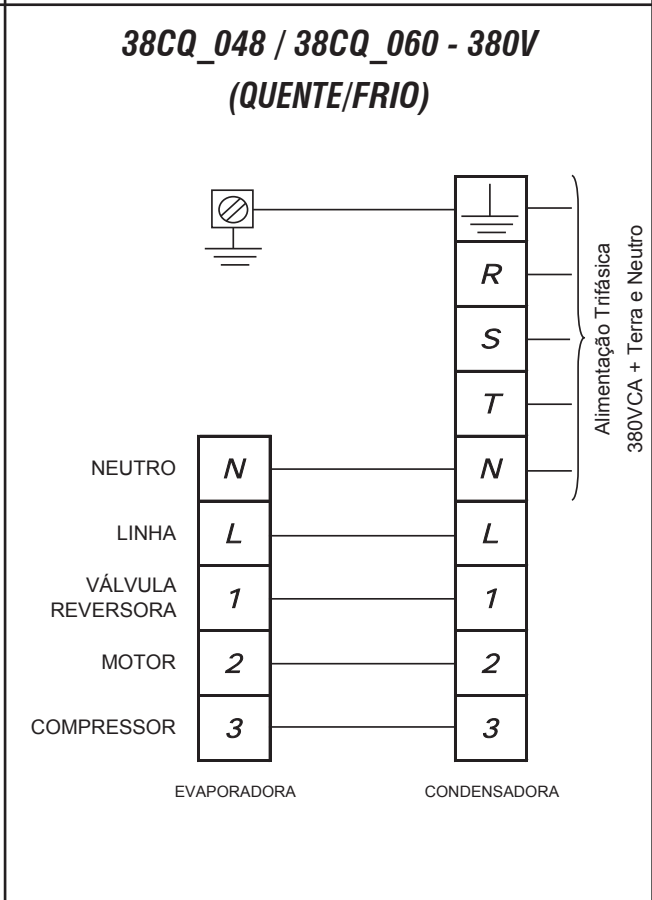
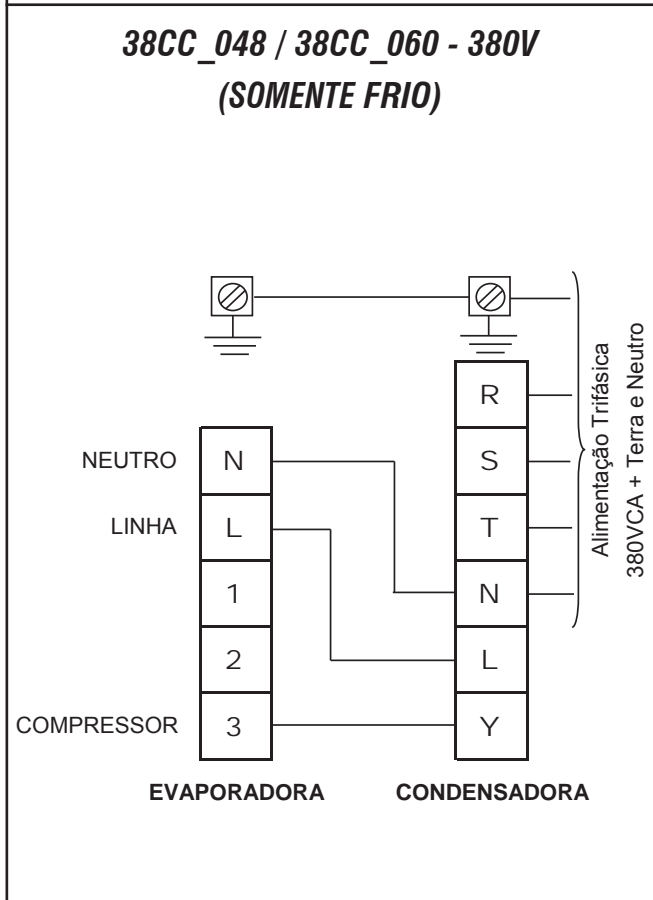
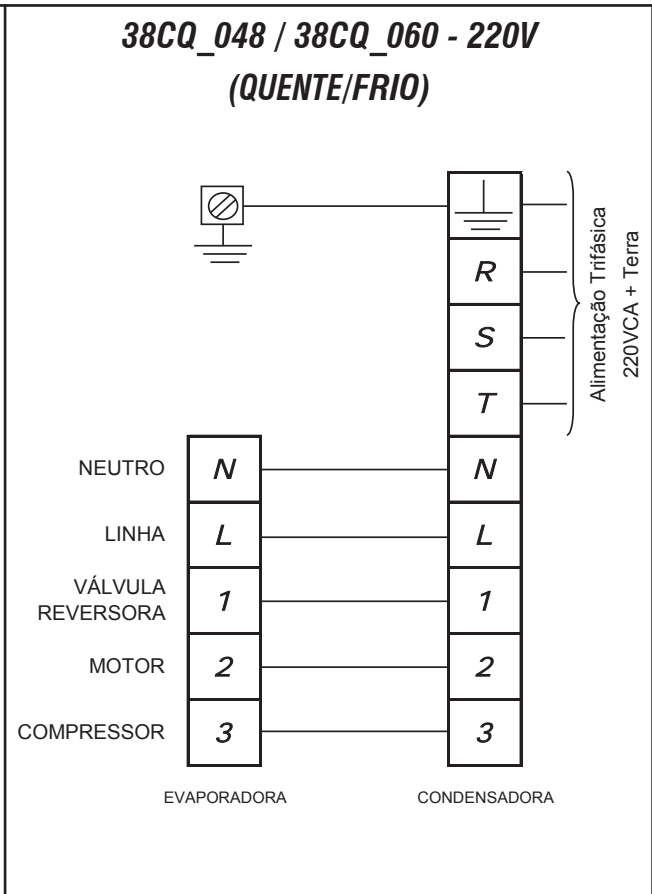
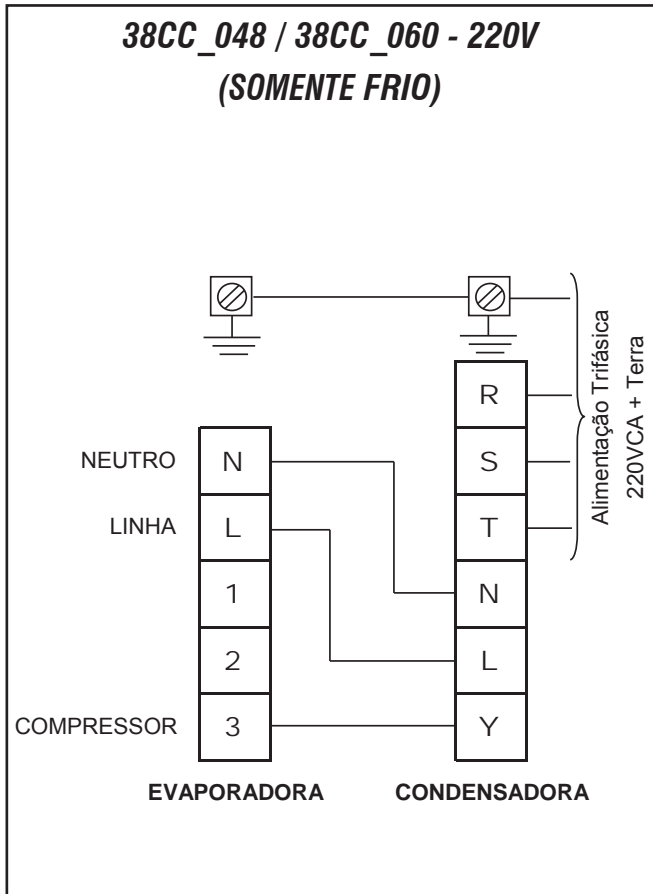


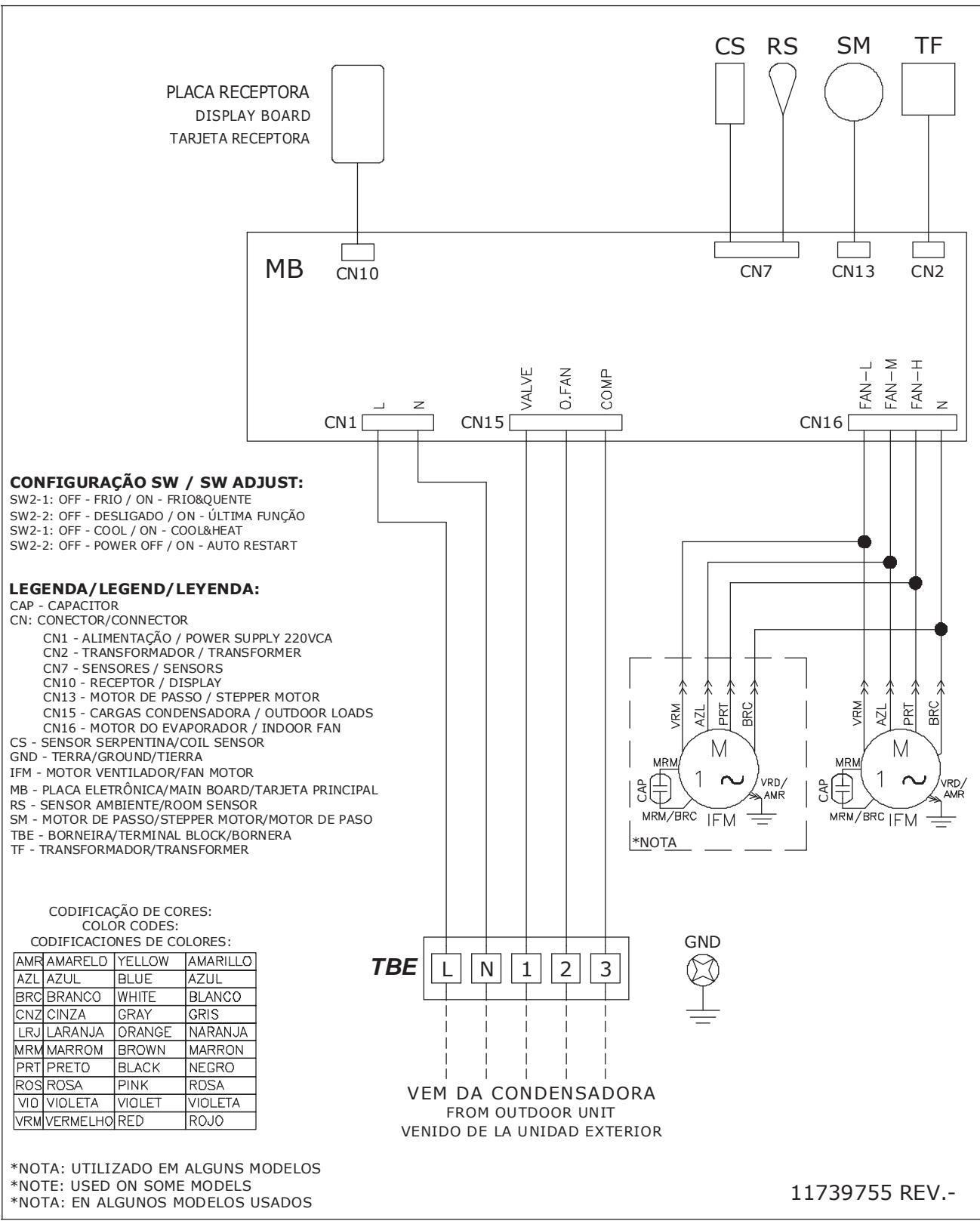
FIG. 53

8.3 - Interligações Elétricas





8.4 - Diagrama Elétrico Unidades Evaporadoras

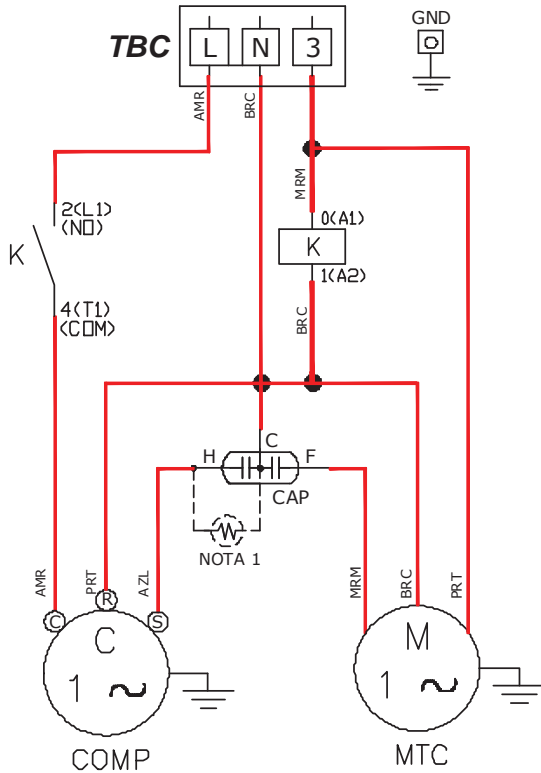


8.5 - Diagramas Elétricos Unidades Condensadoras

38KC_024 / 38KC_030
(Somente Frio)

ESQUEMA ELÉTRICO

11721099 REV.A



NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:

CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA

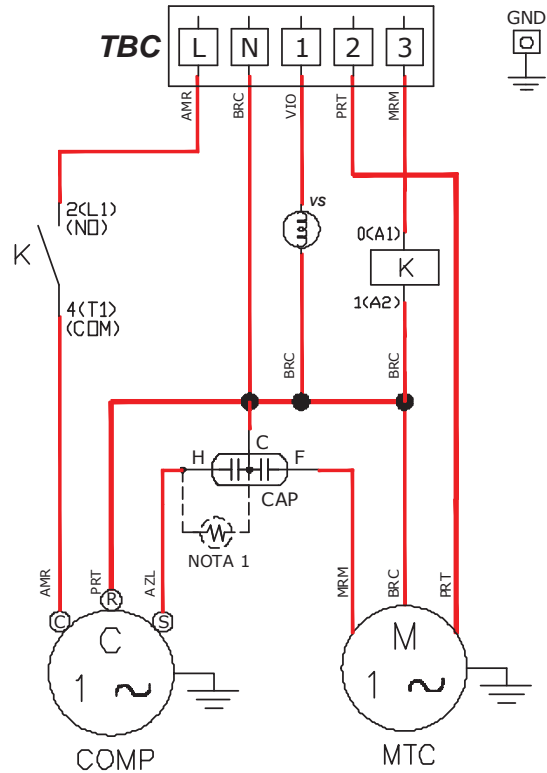
CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

38KQ_024 / 38KQ_030
(Quente-Frio)

ESQUEMA ELÉTRICO

11721100 REV.A



NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:

CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA
VS - VÁLVULA SOLENOIDE

CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

38CC_036 (Somente Frio)

Notas:
 1 - Terras indicados, deverão ser interligados e conectados no borne de aterramento.
 1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

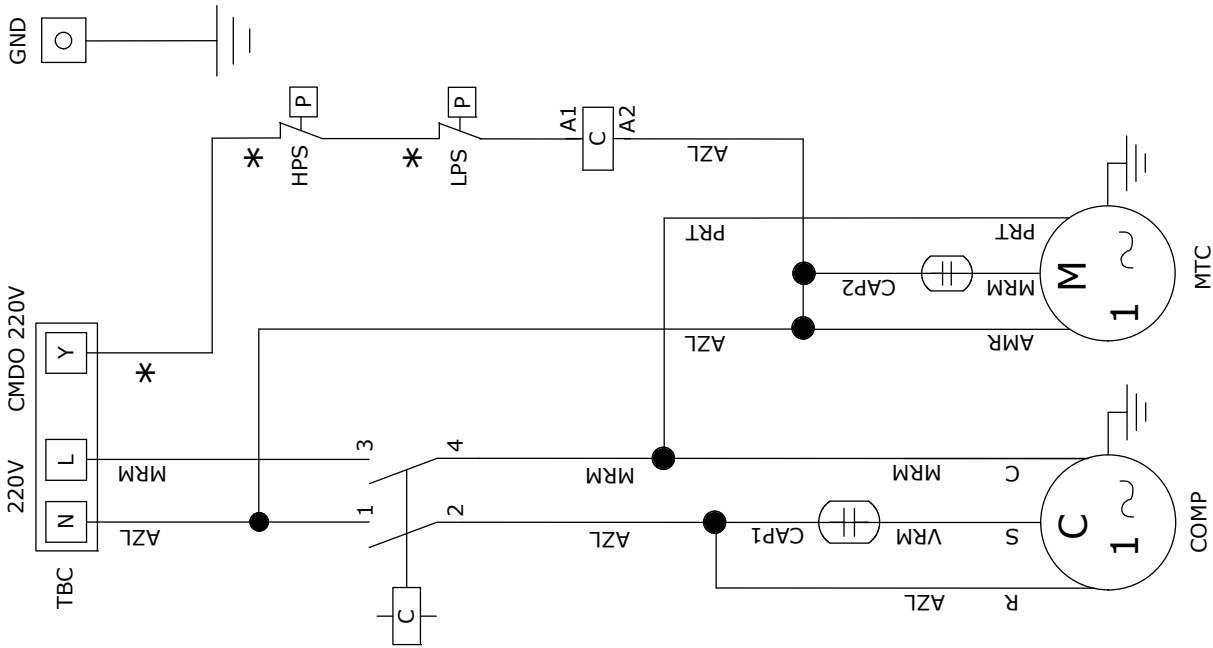
2 - Codificação de cores/Codificación de color:

- AMR - AMARELO/AMARILLO
- AZL - AZUL/AZUL
- BRC - BRANCO/BLANCO
- CNZ - CINZA/GRIS
- LRJ - LARANJA/NARANJA
- MRM - MARROM/MARRON
- PRT - PRETO/NEGRO
- ROS - ROSA/ROSADO
- VIO - VIOLETA/VIOLETA
- VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:

- C - Contatora Compressor/Contactor Compressor
- CAP1 - Capacitor Compressor/Capacitor Compressor
- CAP2 - Capacitor Motor Condensador
- COMP - Compressor/Compressor
- GND - Terra/Tierra
- HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
- LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
- MTC - Motor Condensador
- TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador

4 - O Compressor é protegido internamente por um protetor térmico.
 4 - El Compressor esta protegido internamente por um protector térmico.



* Quando aplicado
 Quando aplicado
 R22: LPS - AZL / HPS - PRT
 R410: LPS - AZL / HPS - VRM

11721139 REV. -

Notas:
 1 - Terras indicados, deverão ser interligados e conectados no borne de aterramento.
 1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificação de color:

- AMR - AMARELO/AMARILLO
- AZL - AZUL/AZUL
- BRC - BRANCO/BLANCO
- CNZ - CINZA/GRIS
- LRJ - LARANJA/NARANJA
- MRM - MARROM/MARRON
- PRT - PRETO/NEGRO
- ROS - ROSA/ROSADO
- VIO - VIOLETA/VIOLETA
- VRM - VERMELHO/ROJO

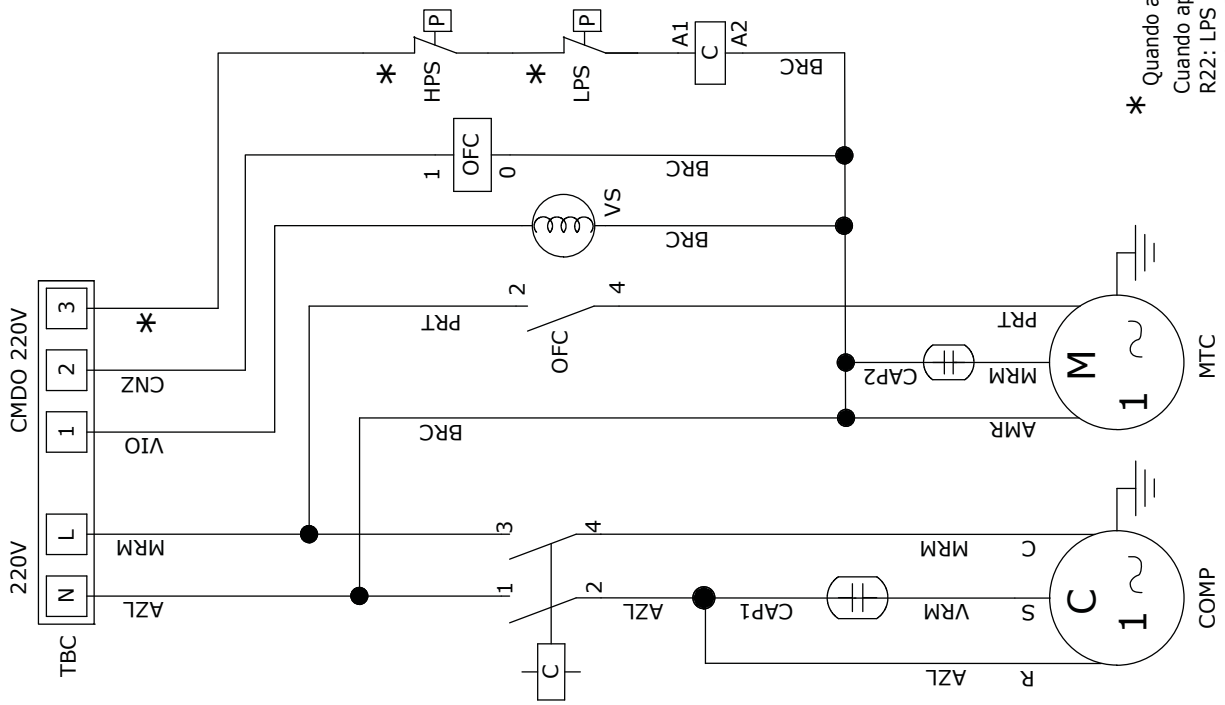
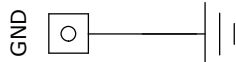
3 - LEGENDA/LEYENDA:

- C - Contatora Compressor/Contactor Compresor
- CAP1- Capacitor Compressor/Capacitor Compresor
- CAP2 - Capacitor Motor Condensador
- COMP - Compressor/Compresor
- GND - Terra/Tierra
- HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
- LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
- MTC - Motor Condensador
- OFC - Contatora Condensador/Contactor Condensador
- TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
- VS - Valvula Solenóide/Valvula Reversible

4 - O Compressor é protegido internamente por um protetor térmico.

4 - El Compressor esta protegido internamente por um protector térmico.

GND



* Quando aplicado

Cuando aplicado

R22: LPS - AZL / HPS - PRT

R410: LPS - AZL / HPS - VRM

38CC_048 - 220V / 38CC_060 - 220V (Somente Frio)

Notas:
 1 - Terras indicados, deverão ser interligados e conectados no borne de aterramento.
 1 - Los tierras indicados deberán ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificação de color:

- AMR - AMARELO/AMARILLO
- AZL - AZUL/AZUL
- BRC - BRANCO/BLANCO
- CNZ - CINZA/GRIS
- LRJ - LARANJA/NARANJA
- MRM - MARROM/MARRON
- PRT - PRETO/NEGRO
- ROS - ROSA/ROSADO
- VIO - VIOLETA/VIOLETA
- VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:

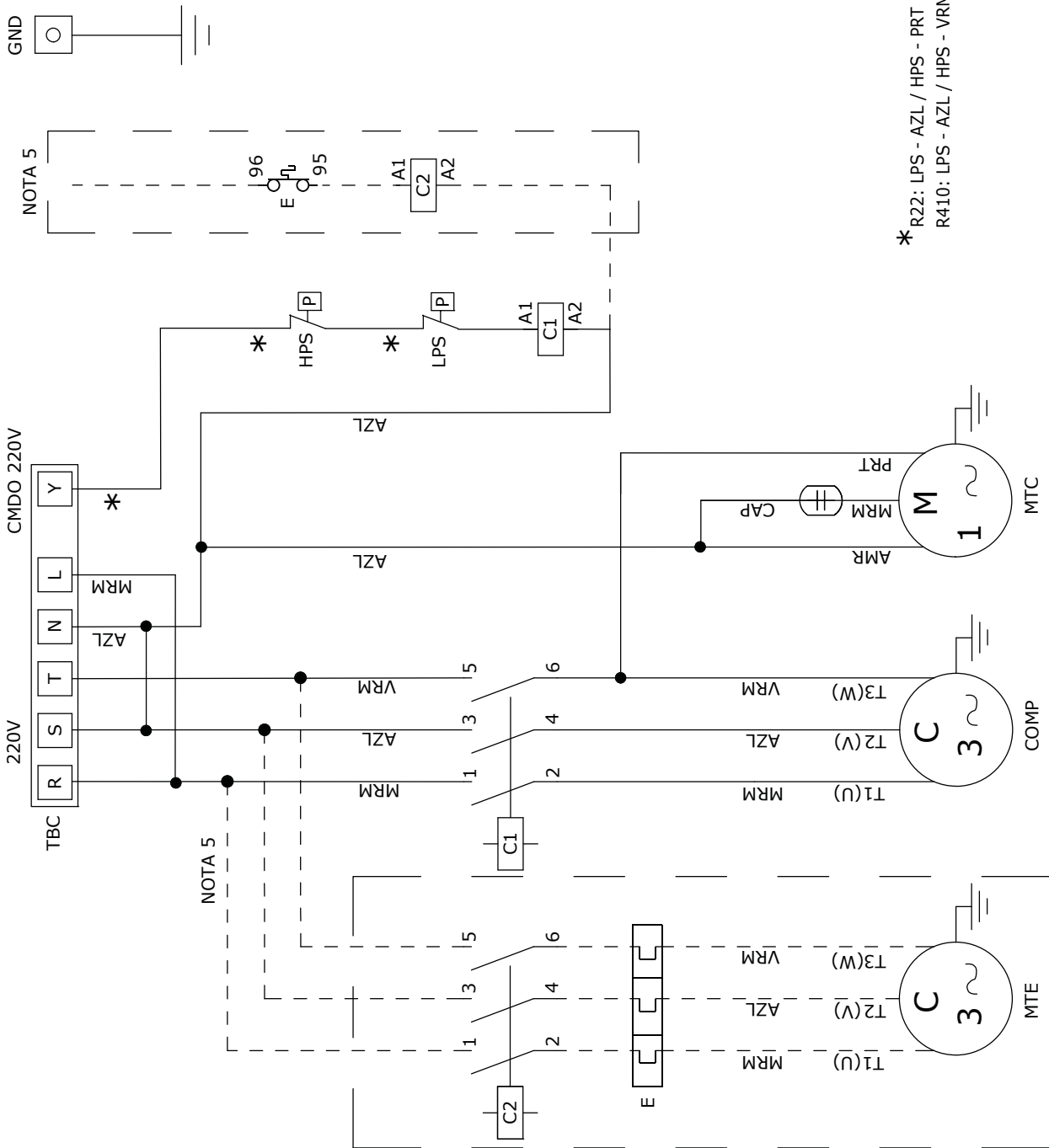
- C1 - Contatora Compressor/Contactor Compresor
- C2 - Contatora Evaporador/Contactor Evaporador
- CAP - Capacitor Motor Condensador
- COMP - Compressor/Compresor
- E - Relé de Sobrecarga/Rele de Sobrecarga
- GND - Terra/Tierra
- HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
- LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
- MTC - Motor Condensador
- MTE - Motor Evaporador/Motor Evaporador
- TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador

4 - O Compressor é protegido internamente por um protetor térmico.
 4 - El Compressor esta protegido internamente por um protector térmico.

5 - Ligação de campo unidades 40MS
 5 - Unidades de cableado de campo 40MS

Somente em modelos SPACE(42XQA)
 Este termostato acompanha a evaporadora
 # Sólo en modelos SPACE(42XQA)
 Este termostato acompanha el evaporador

11721143 REV. A



* R22: LPS - AZL / HPS - PRT
 R410: LPS - AZL / HPS - VRM

38CQ_048 - 220V / 38CQ_060 - 220V (Quente-Frio)

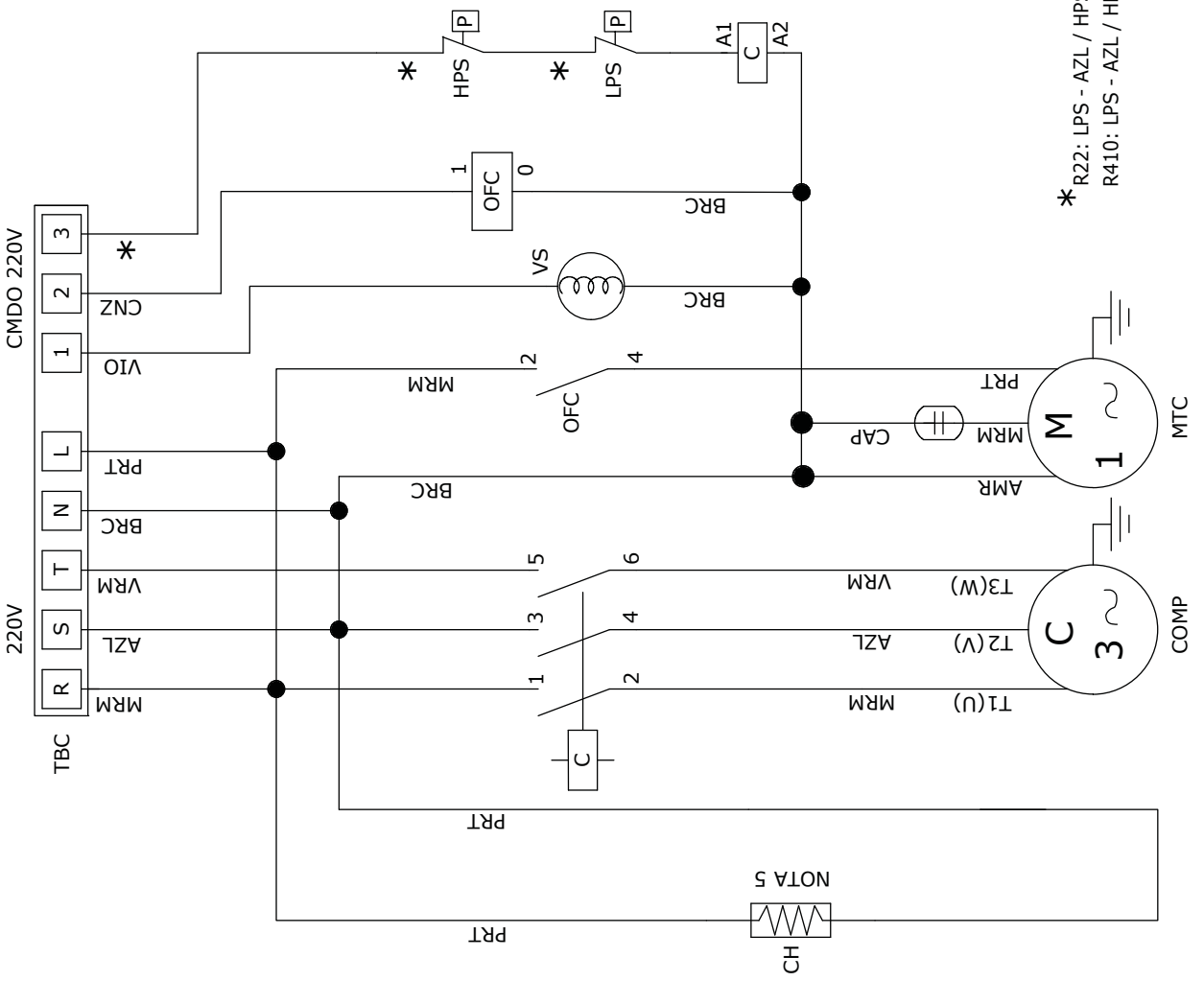
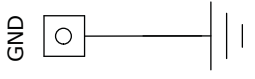
Notas:
 1 - Terras indicados, deverão ser interligados e conectados no borne de aterramento.
 1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificación de color:
 AMR - AMARELO/AMARILLO
 AZL - AZUL/AZUL
 BRC - BRANCO/BLANCO
 CNZ - CINZA/GRIS
 LRJ - LARANJA/MARANJA
 MRM - MARROM/MARRON
 PRT - PRETO/NEGRO
 ROS - ROSA/ROSADO
 VIO - VIOLETA/VIOLETA
 VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:
 C - Contatora Compressor/Contactor Compressor
 CAP - Capacitor Motor Condensador
 CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
 COMP - Compressor/Compresor
 GND - Terra/Tierra
 HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
 LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
 MTC - Motor Condensador
 OFC - Contatora Condensador/Contactor Condensador
 TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
 VS - Valvula Solenóide/Valvula Reversible

4 - O Compressor é protegido internamente por um protetor térmico.
 4 - El Compressor esta protegido internamente por um protector térmico.

5 - Item opcional
 5 - Optional item



* R22: LPS - AZL / HPS - PRT
 R410: LPS - AZL / HPS - VRM

38CC_048 - 380V / 38CC_060 - 380V (Somente Frio)

Notas:
 1 - Terras indicados, deverão ser interligados e conectados no borne de aterramento.
 1 - Los tierras indicados deberán ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificación de color:

AMR - AMARELO/AMARILLO
 AZL - AZUL/AZUL
 BRC - BRANCO/BLANCO
 GNZ - CINZA/GRIS
 LRJ - LARANJA/NARANJA
 MRM - MARROM/MARRON
 PRT - PRETO/NEGRO
 ROS - ROSA/ROSADO
 VIO - VIOLETA/VIOLETA
 VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:

C1 - Contatora Compressor/Contactor Compresor
 C2 - Contatora Evaporador/Contactor Evaporador
 CAP - Capacitor Motor Condensador
 COMP - Compressor/Compresor
 E - Relé de Sobrecarga/Rele de Sobrecarga
 GND - Terra/Tierra
 HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
 LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
 MTC - Motor Condensador
 MTE - Motor Evaporador/Motor Evaporador
 TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador

4 - O Compressor é protegido internamente por um protetor térmico.
 4 - El Compressor esta protegido internamente por um protector térmico.

5 - Ligação de campo unidades 40MS

5 - Unidades de cableado de campo 40MS

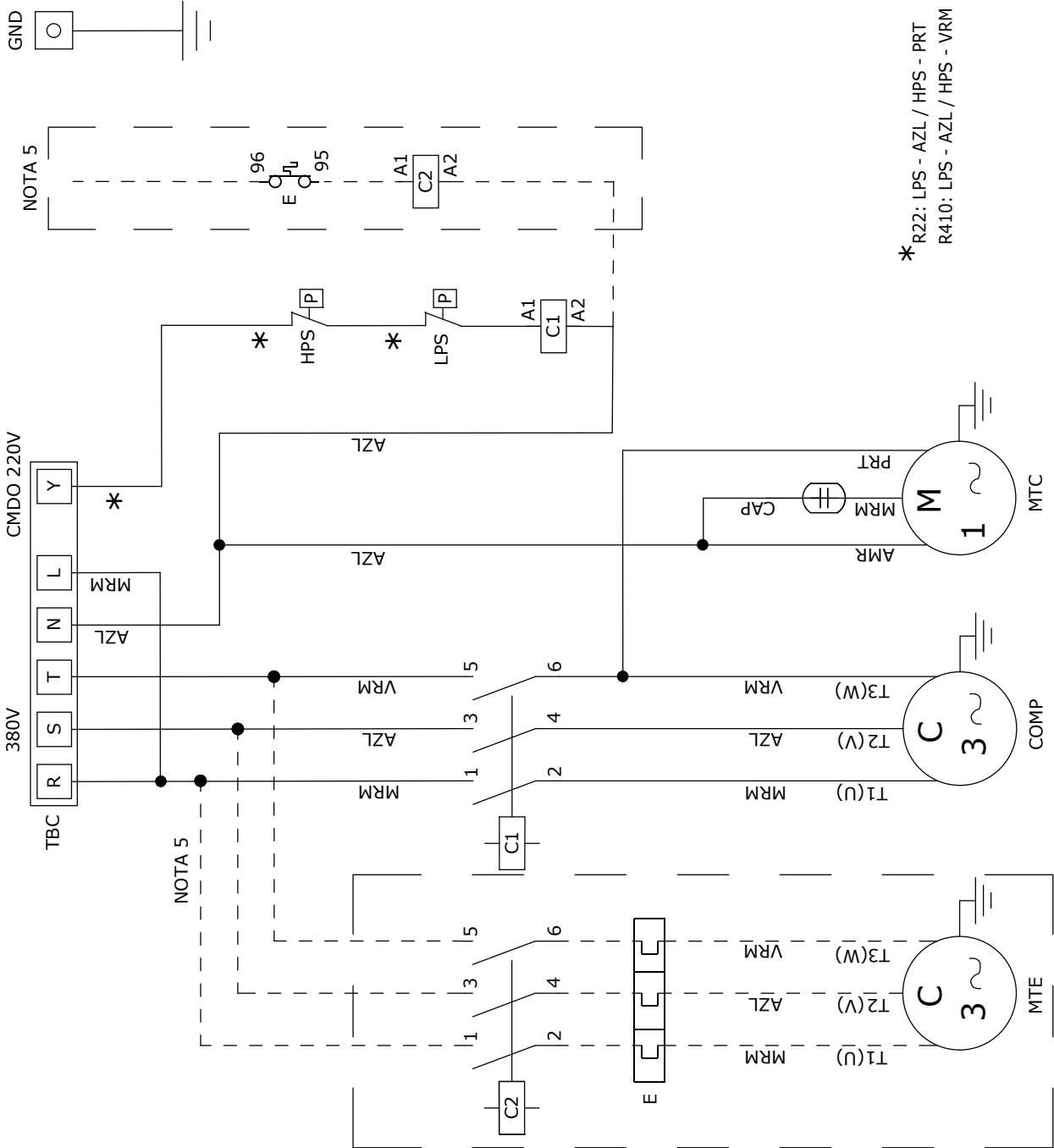
Somente em modelos SPACE(42XQA)

Este termostato acompanha a evaporadora

Sólo en modelos SPACE(42XQA)

Este termostato acompaña el evaporador

11721144 REV. A



* R22: LPS - AZL / HPS - PRT
 R410: LPS - AZL / HPS - VRM

38CQ_048 - 380V / 38CQ_060 - 380V (Quente-Frio)

Notas:
 1 - Terras indicados, deverão ser interligados e conectados no borne de aterramento.
 1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificação de color:

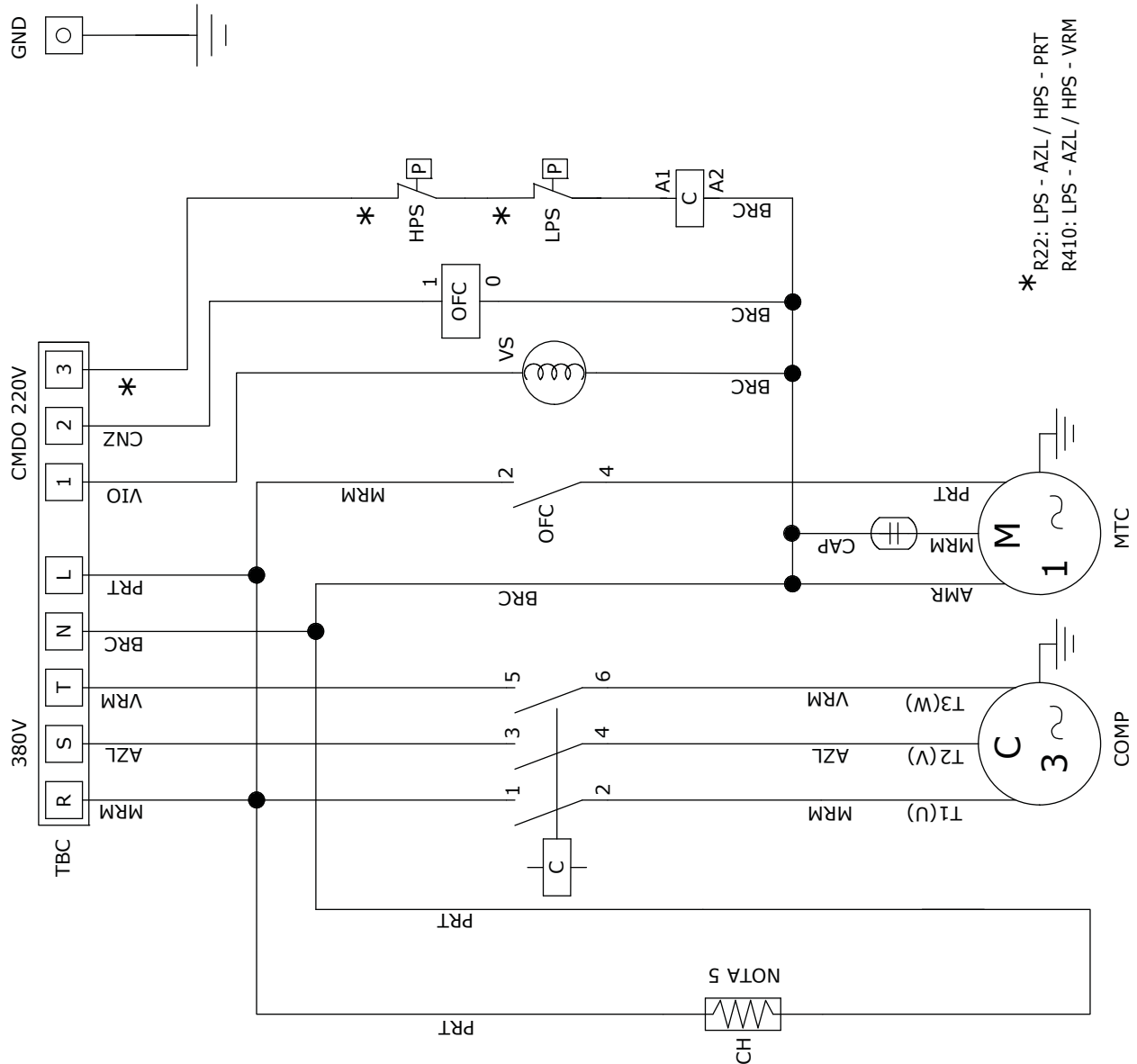
- AMR - AMARELO/AMARILLO
- AZL - AZUL/AZUL
- BRC - BRANCO/BLANCO
- CNZ - CINZA/GRIS
- LRJ - LARANJA/NARANJA
- MRM - MARROM/MARRON
- PRT - PRETO/NEGRO
- ROS - ROSA/ROSADO
- VIO - VIOLETA/VIOLETA
- VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:

- C - Contatora Compressor/Contactor Compressor
- CAP - Capacitor Motor Condensador
- CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
- COMP - Compressor/Compressor
- GND - Terra/Tierra
- HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
- LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
- MTC - Motor Condensador
- OFC - Contatora Condensador/Contactor Condensador
- TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
- VS - Valvula Solenóide/Valvula Reversible

4 - O Compressor é protegido internamente por um protetor térmico.
 4 - El Compressor esta protegido internamente por um protector térmico.

- 5 - Item opcional
- 5 - Optional item



11721142 | REV. B

9 - Configuração do Sistema

As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas como somente refrigeração.

Quando for instalado um sistema refrigeração e aquecimento é necessário mudar a configuração do aparelho.

A configuração do sistema deve ser efetuada somente por um instalador qualificado.

9.1 - Seleção de Configuração - Somente Frio ou Quente-Frio

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar em Somente Frio (somente refrigeração) ou em Quente/Frio (aquecimento/refrigeração) através da microchave SW-1.

NOTA

As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para Somente Frio. Ver figura 53 abaixo.

Se a microchave é colocada na posição ON, a placa eletrônica irá operar como Quente/Frio. Se a microchave é mantida na posição OFF, a placa eletrônica irá operar em Somente Frio.

9.2 - Seleção de Configuração - Retorno Após Falha de Energia

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar em retornar desligado (OFF) ou retornar ligado (ON) através da microchave SW-2.

NOTA

As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para retornar em desligado (OFF). Ver figura abaixo.

Se a microchave é colocada na posição ON, a placa eletrônica retornará a operar com a última seleção antes da falha de energia elétrica. Se a microchave é mantida na posição OFF, a placa eletrônica irá retornar em desligado.

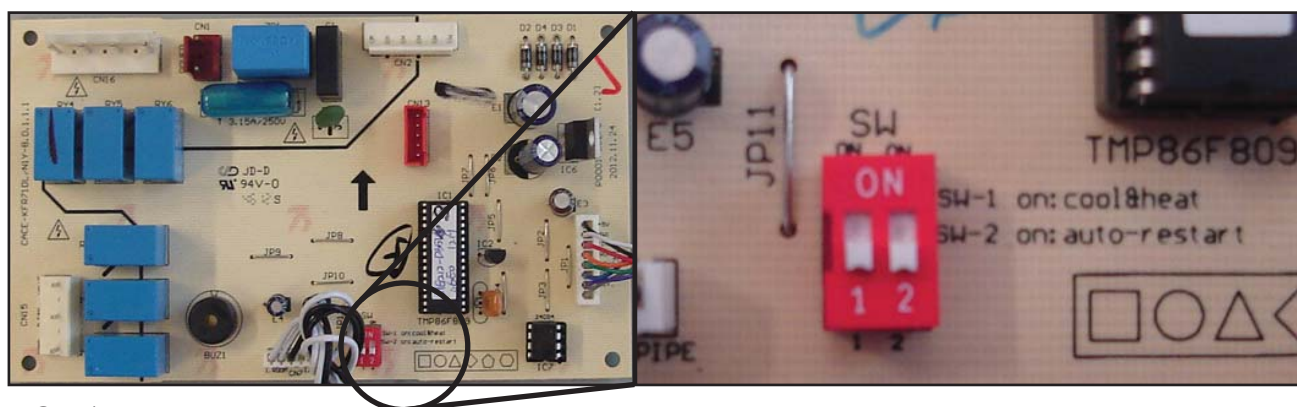
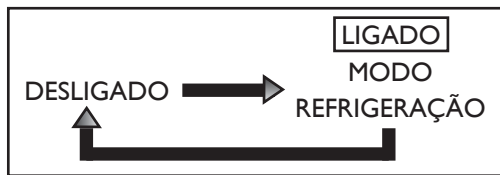


FIG. 54

9.3 - Operação de Emergência

Há um botão de emergência no display da unidade evaporadora para ligar/desligar o aparelho e também para modificar o modo de operação na seguinte sequência:



versão somente refrigeração

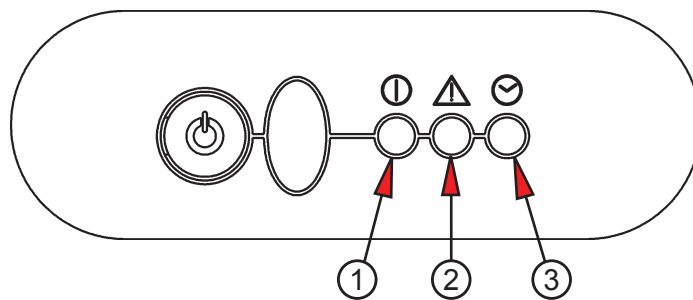


versão aquecimento/refrigeração

- Quando em modo Refrigeração
A unidade irá operar com o ajuste padrão: 24°C e Ventilação Auto.
 - Quando em modo Aquecimento
A unidade irá operar com o ajuste padrão: 26°C e Ventilação Auto.
- Se o botão de emergência for usado, as funções Timer e Sleep, que foram previamente estabelecidas, serão canceladas.

9.4 - Diagnóstico de Falhas

Existem 3 LEDs no Display da unidade interna com as seguintes funções:



- Funcionamento (Power) - LED Verde:** indica o status ligado/desligado (ON/OFF) da unidade interna.
 - Se a proteção contra congelamento da unidade interna estiver ativo, o LED Verde irá piscar com um sinal (intermitente) conforme (A) na figura 55.
 - Se existir uma falha na refrigeração, o LED Verde irá piscar com um sinal (pausado) conforme (B) na figura 55.
- Função Dormir (Sleep) - LED Amarelo:** indica que está ocorrendo a compensação da temperatura durante o modo sleep.
 - Se a proteção contra sobrecarga no compressor, em modo aquecimento, estiver ativada, o LED Amarelo irá piscar com um sinal (intermitente) conforme (A) na figura 55.
- Temporizador (Timer) - LED Vermelho:** indica se o timer está ativo.
 - Se o sensor (ambiente ou de congelamento da unidade interna) falhar devido a um curto circuito (ou circuito aberto), o Timer irá piscar com um sinal (intermitente) conforme (A) na figura 55.

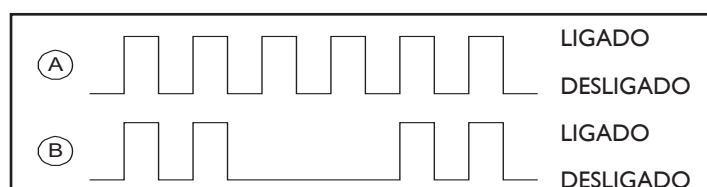


FIG. 55

10 - Partida Inicial

A tabela abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

TABELA DE CONDIÇÕES E LIMITES DE APLICAÇÃO E OPERAÇÃO

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo (unidades com condensação a ar)	46°C (R-410A)	Para temperaturas superiores, consulte um credenciado Carrier.
2) Voltagem	Variação de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Desbalanceamento de rede (Modelos 048 e 060)	Voltagem: 2% Corrente: 10%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
4) Distância e desnível entre as unidades	Ver Subitens 6.1 e 6.2	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Carrier.

Antes de partir a unidade, observe as condições acima e os seguintes itens:

- Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;
- Confirme que não há vazamentos de refrigerante;
- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade;
- Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora;
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação (abertas);
- Assegure-se que a área em torno da unidade externa (condensadora) está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar;
- Confirme que ocorre uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira do dreno.

ATENÇÃO

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes de dar a partida ao motor, certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

ATENÇÃO

Nas unidades condensadoras montadas exclusivamente com compressores do tipo Scroll deve-se observar o ruído do mesmo após o start-up. Se o mesmo for alto e as pressões forem as mesmas após a partida, inverta duas fases de alimentação! Este procedimento é obrigatório e a não observância implica em perda de garantia do equipamento.

11 - Manutenção

11.1 - Generalidades

ATENÇÃO

Antes de executar quaisquer serviços de manutenção, desligue a tensão elétrica que alimenta o aparelho.

Para evitar serviços de reparação desnecessários, confira cuidadosamente os seguintes pontos:

- O aparelho deve estar corretamente ligado à rede principal, com todos os dispositivos manuais, e/ou automáticos de manobra/proteção do circuito adequadamente ligados, sem interrupções tais como: fusíveis queimados, chaves abertas, etc.
- Mantenha o gabinete e as grelhas bem como a área ao redor da unidade a mais limpa possível.
- Periodicamente limpe as serpentinas com uma escova macia. Se as aletas estiverem muito sujas, utilize, no sentido inverso do fluxo de ar, jato de ar comprimido ou de água a baixa pressão. Tome cuidado para não danificar as aletas.
- Verifique o aperto de conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.
- Assegure que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estão no local correto e em boas condições.

11.2 - Manutenção Preventiva

- Limpeza

Limpe o condensador com uma escova de cerdas macias, se necessário utilize também um aspirador de pó para remover a sujeira. Após esta operação utilize pente de aletas, no sentido vertical de cima para baixo, para desamassar as mesmas.

O acúmulo de poeira obstrui e reduz o fluxo de ar resultando em perda de capacidade.

Limpe os gabinetes com uma flanela ou pano macio embebido em água morna e sabão neutro. NÃO USE solventes, tetracloreto de carbono, ceras contendo solvente ou álcool para limpar as partes plásticas.

- Fiação

Cheque todos os cabos quanto a deterioração e todos os contatos (terminais) elétricos quanto ao aperto e corrosão.

- Montagem

Certifique-se que as unidades estão firmemente instaladas.

- Controles

Assegure-se que todos os controles estão funcionando corretamente e que a operação do aparelho é normal. Vibrações podem causar ruídos indesejáveis.

- Dreno

Verifique entupimentos ou amassamento na mangueira do dreno. Isto pode ocasionar um transbordamento na bandeja e consequente vazamento de condensado.

11.3 - Manutenção Corretiva

Deve ser feita nas situações em que algum componente impeça o perfeito funcionamento de uma ou das duas unidades.

Nestas ocasiões é necessário consultar os esquemas elétricos fixos nas unidades.

11.4 - Limpeza Interna do Sistema

A queima de um motor elétrico é reconhecida pelo cheiro característico. Quando um motor de um compressor hermético queima, a isolação do enrolamento do estator forma carbono e lama ácida, neste caso, limpe o circuito do refrigerante antes de instalar um novo compressor. Instale um novo tubo capilar e filtro do condensador.

NOTA

Danos a um novo compressor causados por falhas na limpeza do sistema não são cobertos pela garantia do produto.

11.5 - Detecção de Vazamentos

Quando houver suspeita de que exista um vazamento no circuito de refrigeração, deve-se proceder da seguinte forma:

Caso ainda haja pressão suficiente de refrigerante no sistema pode-se passar imediatamente a localização do vazamento por um dos processos indicados a seguir. Se, entretanto, a pressão residual estiver muito baixa, deve-se conectar ao sistema um cilindro de Nitrogênio (utilize uma das válvulas de serviço existentes nas unidades).

A seguir pressurize o aparelho até 3792 kPa (550 psig) para refrigerante R-410A.

Dependendo do método a ser utilizado deve-se acrescentar também uma pequena quantidade de refrigerante ao sistema. Coloque o refrigerante antes do Nitrogênio.

11.5.1 - Métodos de Detecção

- Detector Eletrônico (refrigerante + Nitrogênio)

Pesquise o vazamento passando o sensor do aparelho próximo de conexões, soldas e outros possíveis pontos de vazamento. Use baixa velocidade no deslocamento do sensor. O aparelho emite um sinal auditivo e/ou luminoso ao passar pelo ponto de vazamento.

- Detector Hálide-lamparina (refrigerante + Nitrogênio)

Procedimento similar ao anterior, mas neste caso o sensor é substituído por uma mangueira que se conecta a uma chama. Esta chama torna-se verde em presença de refrigerante halogenados (R-11, R-12, R-22, etc ...).

ATENÇÃO

Não inalar os gases resultantes de queima do refrigerante pois são altamente tóxicos.

- Solução de água e sabão

Prepare uma solução com sabão ou detergente e espalhe-o sobre as conexões, soldas e outros possíveis pontos de vazamento.

Aguarde pelo menos 1 minuto para verificar onde se formará a bolha.

ATENÇÃO

Quando em ambientes externos o vento poderá dificultar a localização. Uma solução muito pobre em sabão também é inadequada, pois não formará bolhas.

- Método de Imersão

O método da imersão em tanque poderá ser utilizado para inspeção em componentes separados do aparelho (especialmente serpentinas).

Neste caso o componente deve ser pressurizado a 3792 kPa (550 psig) para refrigerante R-410A.

ATENÇÃO

Não confundir bolhas de ar retiradas entre as aletas com vazamentos.

11.5.2 - Reparo do Vazamento

Após localizado o vazamento marque o local adequadamente e retire a pressão do sistema, eliminando o refrigerante e/ou Nitrogênio lá existentes.

Prepare para fazer a solda (use solda Phoscopper ou solda prata), executando-a com passagem de Nitrogênio no interior do tubo (durante a soldagem e a uma baixa pressão), evitando a formação de óxidos no interior do tubo.

NOTA

Certifique-se que o reparo foi bem sucedido, pressurizando e testando novamente a unidade.

11.6 - Proteção do Display do Receptor Da Unidade Evaporadora

As unidades evaporadoras saem de fábrica com uma película plástica para proteção do display do receptor de sinais, após finalizar a instalação da unidade esta película deverá ser retirada.

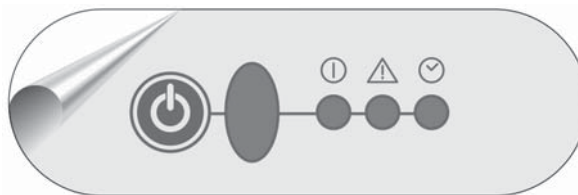


FIG. 56

12 - Análise de Ocorrências

Tabela orientativa de possíveis ocorrências no equipamento condicionadores de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada.

OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Compressor e motores das unidades condensadora e evaporadora funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente.	Capacidade térmica do aparelho é insuficiente para o ambiente.	Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade.
	Instalação incorreta ou deficiente.	Verificar o local da instalação observando altura, local, raios solares no condensador, etc. Reinstalar o aparelho.
	Vazamento de gás.	Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade.
	Serpentinas obstruídas por sujeira.	Desobstruir o evaporador e condensador.
	Baixa voltagem de operação.	Voltagem fomedida abaixo da tensão mínima.
	Compressor sem compressão.	Substituir o compressor.
	Motor do ventilador com pouca rotação.	Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o motor do ventilador, substituindo-o se necessário.
	Pistão trancado.	Abrir o nipple e limpar o pistão, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.
	Válv. serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abrir a(s) válvula(s).
Compressor não arranca.	Interligação elétrica com mau contato.	Colocar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Baixa ou alta voltagem.	Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência em Watts condizente com o aparelho.
	Starter defeituoso.	Usar um capacímetro para detectar o defeito. Se necessário trocar o starter KAACS0201PTC.
	Caixa de comando elétrico.	Usar um ohmímetro voltímetro para detectar o defeito. Se necessário troque o comando.
	Compressor "trancado".	Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Circuito elétrico sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de gás.	Verificar, purgar se necessário.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
Motores dos ventiladores não funcionam.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Motor do ventilador defeituoso.	Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Capacitor defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
Compressor não opera em aquecimento. (Unidades condensadoras - ciclo reverso)	Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado).	Substituir o solenóide.
	Válvula de reversão defeituosa.	Substituir a válvula de reversão.
	Termostato descongelante defeituoso (aberto).	Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato.
	Ligações incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
Evaporador bloqueado com gelo.	Função refrigeração ativada.	Ajustar corretamente o modo de funcionamento.
	Pistão trancado.	Reoperar a unidade, abrindo o nipple. Convém executar a limpeza nos componentes com jatos de R-22 ou R-11 líquido.
	Filtro sujo.	Limpe o filtro.
	Vazamento de gás.	Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante.

OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Ruído excessivo durante o funcionamento.	Folga no eixo/mancais dos motores dos ventiladores.	Substituir o(s) motor(es) do(s) ventilador(es).
	Tubulação vibrando.	Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo.
	Peças soltas.	Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.
	Mola de suspensão interna do compressor quebrada.	Substituir o compressor.
	Hélice ou turbina desbalanceada/quebrada ou solta.	Substituir a hélice ou a turbina.
	Instalação incorreta.	Melhorar a instalação, reforçar as peças que apresentam estrutura frágil.
Ruído de expansão de gás na un. interna.	Pouco gás no sistema.	Verifique as pressões do sistema e adicione gás se necessário.

13 - Planilha de Manutenção Preventiva

Item	Descrição dos Serviços	Frequência		
		A	B	C
1°	Inspeção geral na instalação do equipamento, curto circuito de ar, distribuição de insuflamento nas unidades, bloqueamento na entrada e saída de ar do condensador, unidade condensadora exposta à carga térmica.			*
2°	Verificar instalação elétrica.	*		
3°	Lavar e secar o filtro de ar.	*		
4°	Medir tensão e corrente de funcionamento e comparar com a nominal.	*		
5°	Verificar aperto de todos os terminais elétricos das unidades, evitar possíveis maus contatos.	*		
6°	Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas.	*		
7°	Verificar possíveis entupimentos ou amassamentos na mangueira do dreno.	*		
8°	Fazer limpeza dos gabinetes.		*	
9°	Medir diferencial de temperatura.	*		
10°	Verificar folga do eixo dos motores elétricos.	*		
11°	Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina.	*		
12°	Verificar operação do sensor de temperatura.	*		
13°	Medir pressões de equilíbrio.		*	
14°	Medir pressões de funcionamento.		*	

Códigos de frequência:

A = Mensalmente

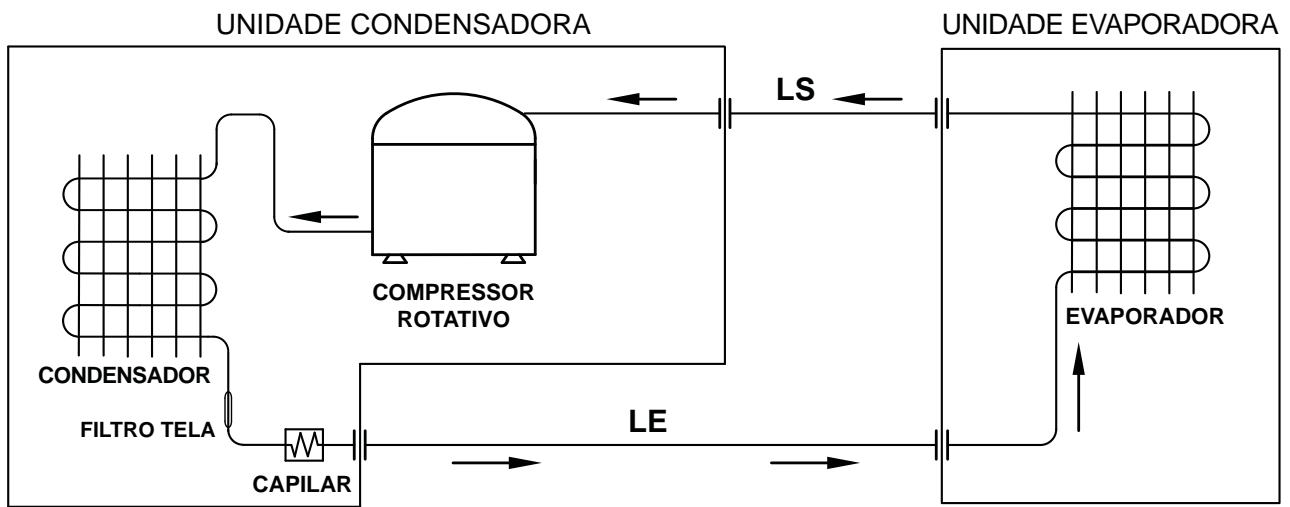
B = Trimestralmente

C = Semestralmente

14 - Fluxogramas Frigorígenos

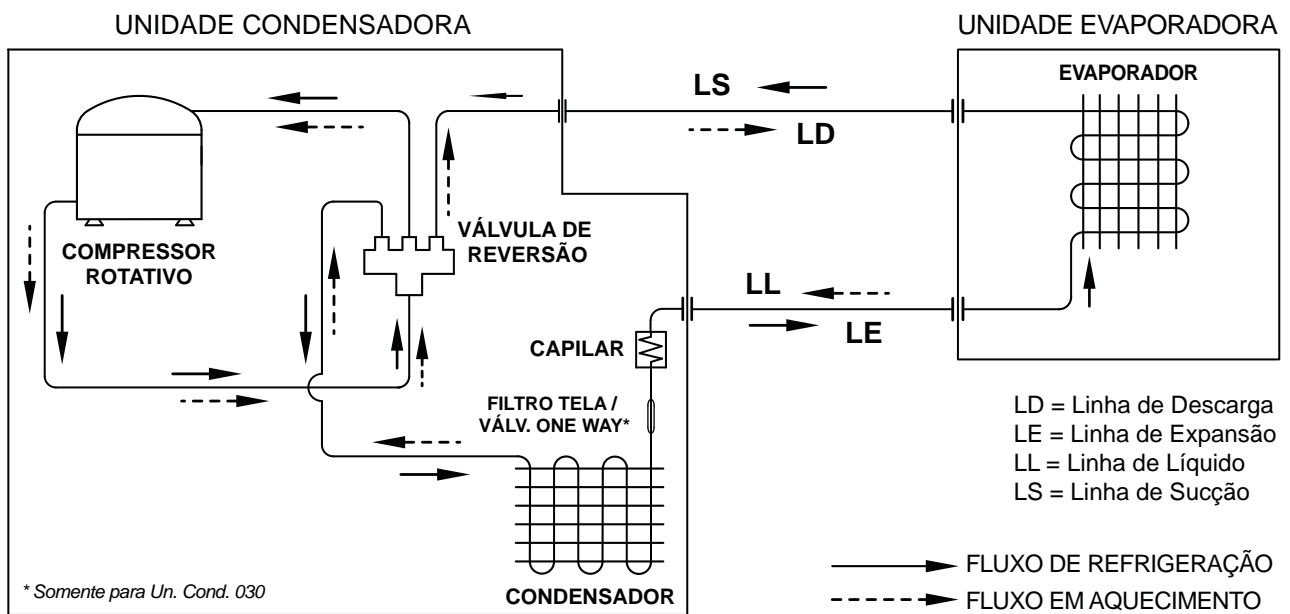
Unidades evaporadoras 42XQ com Unidades condensadoras 38KC_024 / 38KC_030

Modelos Somente Frio



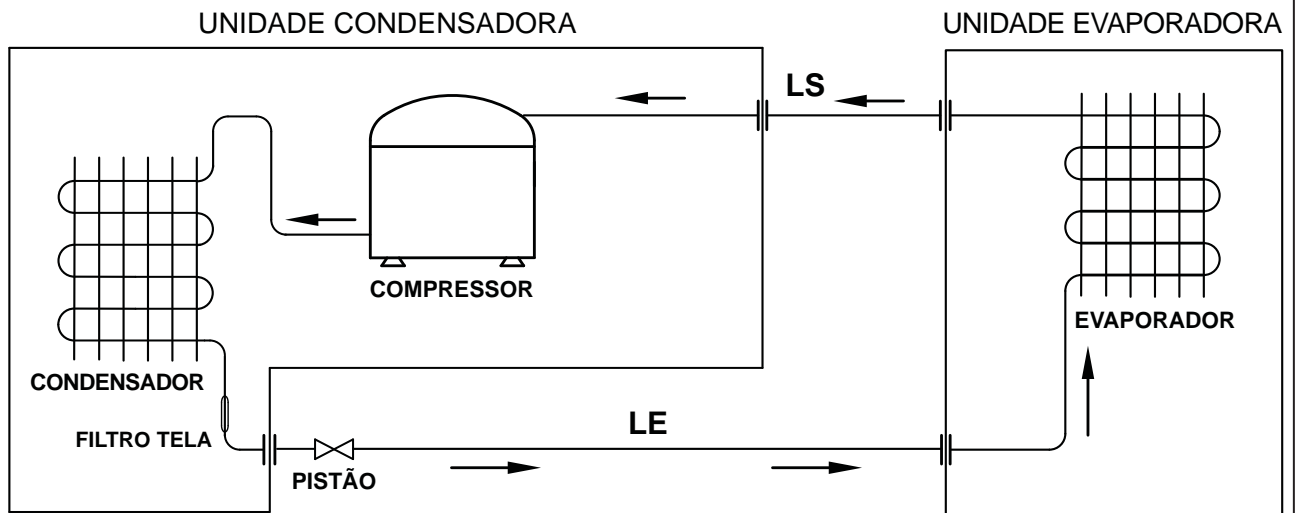
Unidades evaporadoras 42XQ com Unidades condensadoras 38KQ_024 / 38KQ_030

Modelos Quente/Frio



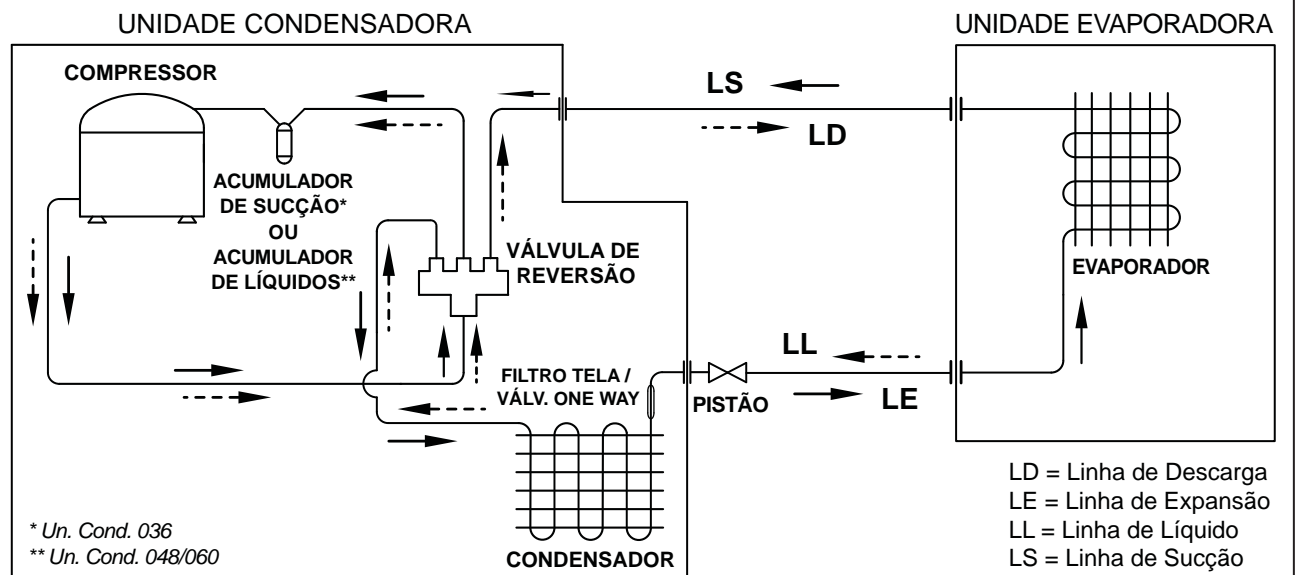
Unidades evaporadoras 42XQ com Unidades condensadoras 38CC_036 / 38CC_048 / 38CC_060

Modelos Somente Frio



Unidades evaporadoras 42XQ com Unidades condensadoras 38CQ_036 / 38CQ_048 / 38CQ_060

Modelos Quente/Frio



* Un. Cond. 036

** Un. Cond. 048/060

LD = Linha de Descarga
LE = Linha de Expansão
LL = Linha de Líquido
LS = Linha de Sucção

— FLUXO DE REFRIGERAÇÃO
- - - FLUXO EM AQUECIMENTO

15 - Características Técnicas Gerais

Unidade Evaporadora 42XQ_24 com Unidade Condensadora 38K_024

CÓDIGOS CARRIER		42XQU24C5	38KCU024515MC	42XQU24C5	38KQU024515MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		7,03 (24000)		6,74 (23000)	6,74 (23000)
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		6,74 (23000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE	NOMINAL (A)	11,0		10,0	
	MÁXIMA (A)	14,3		14,3	
POTÊNCIA	NOMINAL (W)	2320		2225	
	MÁXIMA (W)	3303		3321	
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR		Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO (Tipo / Local)		Capilar / Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5 m)		Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II			
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		23,5	33,9	23,5	34,9
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1020x233x628	452x704x553	1020x233x628	452x704x553
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 2	Axial / 1	Siroco / 2	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1090	1080	1090	1870
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

CÓDIGOS CARRIER		42XQU30C5	38KCU030515MC	42XQU30C5	38KQU030515MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		8,79 (30000)		8,50 (29000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		8,50 (29000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE	NOMINAL (A)	13,0		13,0	
	MÁXIMA (A)	17,8		17,0	
POTÊNCIA	NOMINAL (W)	2900		2800	
	MÁXIMA (W)	3929		3883	
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR		Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO (Tipo / Local)		Capilar / Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5 m)		Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II			
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		26,1	37,4	26,1	37,3
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1195x233x628	452x704x553	1195x233x628	452x704x553
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 3	Axial / 1	Siroco / 3	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1090	1870	1090	1870
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

CÓDIGOS CARRIER		42XQU36C5	38CCU036515MC	42XQU36C5	38CQU036515MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		10,55 (36000)		10,26 (35000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		10,26 (35000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE	NOMINAL (A)	16,0		16,0	
	MÁXIMA (A)	21,8		21,2	
POTÊNCIA	NOMINAL (W)	3480		3385	
	MÁXIMA (W)	4722		4633	
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR		Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão (Accurator) 0,064		Pistão 0,064 (FR) e 0,068 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5 m)		Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II			
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		30,7	49,0	30,7	49,0
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1195x233x628	623x759x623	1195x233x628	623x759x623
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		19,05 (3/4)			
COMPRESSOR TIPO		Twin-rotary			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 3	Axial / 1	Siroco / 3	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1360	4400	1360	5522
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

CÓDIGOS CARRIER		42XQU48C5	38CCU048535MC	42XQU48C5	38CQU048535MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		13,48 (46000)		13,48 (46000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		13,48 (46000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-3-60			
CORRENTE	NOMINAL (A)	15,0		13,0	
	MÁXIMA (A)	19,2		18,1	
POTÊNCIA	NOMINAL (W)	4445		4445	
	MÁXIMA (W)	5787		6029	
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR		Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão (Accurator) 0,074		Pistão 0,074 (FR) e 0,093 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5 m)		Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II			
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		37,6	60,4	37,6	63,3
DIMENSÕES LxPx (mm)		1645x233x628	623x962x623	1645x233x628	623x962x623
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		19,05 (3/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 4	Axial / 1	Siroco / 4	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1785	5326	1785	5875
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	22,23 (7/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	22,23 (7/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

CÓDIGOS CARRIER		42XQU48C5	38CCU048235MC	42XQU48C5	38CQU048235MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		13,48 (46000)		13,48 (46000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		13,48 (46000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		380-3-60			
CORRENTE	NOMINAL (A)	9,0		8,0	
	MÁXIMA (A)	12,4		10,5	
POTÊNCIA	NOMINAL (W)	4445		4445	
	MÁXIMA (W)	5955		6029	
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR		Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão (Accurator) 0,076		Pistão 0,074 (FR) e 0,093 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5 m)		Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II			
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		37,6	60,4	37,6	63,3
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1645x233x628	623x962x623	1645x233x628	623x962x623
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		19,05 (3/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 4	Axial / 1	Siroco / 4	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1785	5326	1785	5875
DIÂMETRO DAS CONEXÕES		22,23 (7/8)			
		9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	22,23 (7/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
		22,23 (7/8)			
		9,52 (3/8)			

CÓDIGOS CARRIER		42XQU60C5	38CCU060535MC	42XQU60C5	38CQU060535MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		16,71 (57000)		16,12 (55000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		16,12 (55000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-3-60			
CORRENTE	NOMINAL (A)	19,0		18,0	
	MÁXIMA (A)	26,1		24,4	
POTÊNCIA	NOMINAL (W)	5500		5320	
	MÁXIMA (W)	7482		7268	
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR		Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão (Accurator) 0,078		Pistão 0,082 (FR) e 0,128 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5 m)		Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II			
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		40,1	60,4	40,1	63,3
DIMENSÕES LxPxP (mm)		1645x233x628		1645x233x628	
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		19,05 (3/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 4	Axial / 1	Siroco / 4	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	2295		2295	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	22,23 (7/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	22,23 (7/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

CÓDIGOS CARRIER		42XQU60C5	38CCU060235MC	42XQU60C5	38CQU060235MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		16,71 (57000)		16,12 (55000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		16,12 (55000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		380-3-60			
CORRENTE	NOMINAL (A)	11,0		10,0	
	MÁXIMA (A)	15,0		14,1	
POTÊNCIA	NOMINAL (W)	5500		5320	
	MÁXIMA (W)	7482		7268	
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR		Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão (Accurator) 0,078		Pistão 0,082 (FR) e 0,128 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5 m)		Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II			
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		40,1	60,4	40,1	63,3
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1645x233x628	623x759x623	1645x233x628	623x759x623
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		19,05 (3/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 4	Axial / 1	Siroco / 4	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	2295	5326	2295	5875
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	22,23 (7/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	22,23 (7/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

ANEXO I

Tabela de Conversão Refrigerante HFC-410A

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	(kg/cm ²)	(psi)
-40	0,075	0,8	11
-39	0,083	0,8	12
-38	0,091	0,9	13
-37	0,100	1,0	14
-36	0,109	1,1	16
-35	0,118	1,2	17
-34	0,127	1,3	18
-33	0,137	1,4	20
-32	0,147	1,5	21
-31	0,158	1,6	23
-30	0,169	1,7	24
-29	0,180	1,8	26
-28	0,192	2,0	28
-27	0,204	2,1	30
-26	0,216	2,2	31
-25	0,229	2,3	33
-24	0,242	2,5	35
-23	0,255	2,6	37
-22	0,269	2,7	39
-21	0,284	2,9	41
-20	0,298	3,0	43
-19	0,313	3,2	45
-18	0,329	3,4	48
-17	0,345	3,5	50
-16	0,362	3,7	52
-15	0,379	3,9	55
-14	0,396	4,0	57
-13	0,414	4,2	60
-12	0,432	4,4	63
-11	0,451	4,6	65
-10	0,471	4,8	68
-9	0,491	5,0	71
-8	0,511	5,2	74
-7	0,532	5,4	77
-6	0,554	5,6	80
-5	0,576	5,9	84
-4	0,599	6,1	87
-3	0,622	6,3	90
-2	0,646	6,6	94
-1	0,670	6,8	97
0	0,695	7,1	101
1	0,721	7,4	105
2	0,747	7,6	108
3	0,774	7,9	112
4	0,802	8,2	116
5	0,830	8,5	120
6	0,859	8,8	124
7	0,888	9,1	129
8	0,918	9,4	133
9	0,949	9,7	138
10	0,981	10,0	142
11	1,013	10,3	147
12	1,046	10,7	152

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	(kg/cm ²)	(psi)
13	1,080	11,0	157
14	1,114	11,4	162
15	1,150	11,7	167
16	1,186	12,1	172
17	1,222	12,5	177
18	1,260	12,9	183
19	1,298	13,2	188
20	1,338	13,6	194
21	1,378	14,1	200
22	1,418	14,5	206
23	1,460	14,9	212
24	1,503	15,3	218
25	1,546	15,8	224
26	1,590	16,2	231
27	1,636	16,7	237
28	1,682	17,2	244
29	1,729	17,6	251
30	1,777	18,1	258
31	1,826	18,6	265
32	1,875	19,1	272
33	1,926	19,6	279
34	1,978	20,2	287
35	2,031	20,7	294
36	2,084	21,3	302
37	2,139	21,8	310
38	2,195	22,4	318
39	2,252	23,0	327
40	2,310	23,6	335
41	2,369	24,2	343
42	2,429	24,8	352
43	2,490	25,4	361
44	2,552	26,0	370
45	2,616	26,7	379
46	2,680	27,3	389
47	2,746	28,0	398
48	2,813	28,7	408
49	2,881	29,4	418
50	2,950	30,1	428
51	3,021	30,8	438
52	3,092	31,5	448
53	3,165	32,3	459
54	3,240	33,0	470
55	3,315	33,8	481
56	3,392	34,6	492
57	3,470	35,4	503
58	3,549	36,2	515
59	3,630	37,0	526
60	3,712	37,9	538
61	3,796	38,7	550
62	3,881	39,6	563
63	3,967	40,5	575
64	4,055	41,4	588
65	4,144	42,3	601


ANEXO II

Etiqueta de Capacidade - Localização na Unidade Condensadora

A etiqueta de capacidade das unidades condensadoras está localizada externamente conforme indicado nas figuras abaixo. Nesta etiqueta constam o modelo e o número de série das unidades, dados técnicos tais como: tensão, frequência, fase, capacidade, consumo/corrente (em refrigeração e em aquecimento), além do tipo e carga de gás refrigerante.


Unidade Condensadora 38K



[] []	
MODELO UNIDADE EXTERNA:	SERIE:
UNIDADE INTERNA:	
FASES/TENSÃO(V)/FREQUÊNCIA(Hz):	
CAPACIDADE REFR./AQUEC. (BTU/h):	
CAPACIDADE REFR./AQUEC. (kW):	
CORRENTE MÁXIMA (A):	GÁS REFRIGERANTE: R410A
GRAU DE PROTEÇÃO: IPX4	MASSA (g):
PRESSÃO MAX. DESCARGA (MPa):	PRESSÃO MAX. SUCÇÃO (MPa):
INDÚSTRIA BRASILEIRA	
 Ler o manual antes de usar	

Unidade Condensadora 38C



[] []	
MODELO UNIDADE EXTERNA:	SERIE:
UNIDADE INTERNA:	
FASES/TENSÃO(V)/FREQUÊNCIA(Hz):	
CAPACIDADE REFR./AQUEC. (BTU/h):	
CAPACIDADE REFR./AQUEC. (kW):	
CORRENTE MÁXIMA (A):	GÁS REFRIGERANTE: R410A
GRAU DE PROTEÇÃO: IPX4	MASSA (g):
PRESSÃO MAX. DESCARGA (MPa):	PRESSÃO MAX. SUCÇÃO (MPa):
INDÚSTRIA BRASILEIRA	
 Ler o manual antes de usar	

ATENÇÃO

Para realizar o cálculo correto da carga de gás adicional, referente a instalação do seu equipamento, veja o valor constante na Etiqueta de Capacidade da unidade condensadora e o procedimento no subitem 6.8 deste manual.



Telefones para Contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.886.9666 - Demais Localidades

CLIMAZON INDUSTRIAL LTDA

Av. Torquato Tapajós, 7937 Lotes 14 e 14B

Bairro Tarumã - Manaus - AM

CEP: 69.041-025

CNPJ: 04.222.931/0001-95

www.carrierdobrasil.com.br

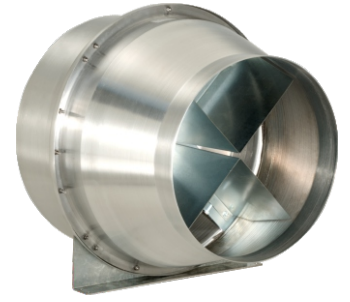
ACI

Descrição e Aplicação Descripción y Aplicaciones Description and Applications

Os Exaustores da Linha ACI, são dotados de ventilador radial com rotor limit load de acionamento direto e foram projetados para exaustão ou insuflamento de ar em grandes ambientes. Pode ser utilizado para várias saídas no mesmo ambiente ou diversas captações. Utilizado também como reforço de linha em instalações longas. Temperatura de trabalho (-40°C +65°C). Pode trabalhar em regime contínuo sem alterar suas características.

Los extractores de aire ACI están equipados con un ventilador radial con un rotor de carga límite de carga directa y están diseñados para expulsar o soplar aire en entornos grandes. Se puede utilizar para varias salidas en el mismo entorno o para varias abstracciones. También se utiliza como refuerzo de línea en instalaciones largas. Temperatura de trabajo (-40 °C + 65 °C)

The ACI exhaust fans are equipped with a radial fan with a direct load limit load rotor and are designed for exhausting or blowing air in large environments. It can be used for several outputs in the same environment or for several abstractions. Also used as line reinforcement in long installations. Working temperature (-40 °C + 65 °C)



Características e Certificações

Características y Certificaciones Features and Certifications

Atuação ao longo do duto
Actuando a el largo de el conducto
Acting along the duct

Alta vazão e alta pressão (Radial)
Alto caudal y alta presión (Radial)
(Radial) High pressure and high flow

Instalação na vertical ou horizontal
Instalación vertical o horizontal
Vertical and horizontal installation

Motor com mancais de rolamento
Motor con cojines de rolamiento
Ball Bearing motors

Protetor Térmico
Protector Térmico
Thermal Protector

Portaria 371/2009 do INMETRO (Brasil)
Certificación de INMETRO - Portaria 371/2009
Certification of INMETRO - Portaria 371/2009

Caixa de Ligação
Caja de conexiones
Connection box

1 ano de garantia
1 año garantía
1 year warranty

Corpo em Alumínio
Cuerpo en Aluminio
Aluminum Body

IP X4 / Classe I
IP X4 / Classe I
IP X4 / Class I



Certificação ETL para EUA e Canadá (100 mini ao 355/115V)
Certificación ETL para EE.UU. y Canadá (100 mini al 355/115V)
ETL Listed for USA and Canada (100 mini to 355/115V)



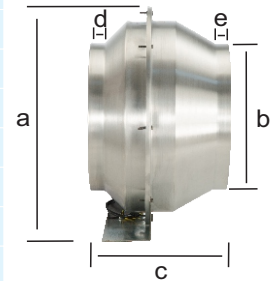
Opcionais Disponíveis (modelos 100 mini até 200)

Opciones Disponibles (100 mini hasta 200) Available Options (100 mini to 200)

- Silencius
- Timer
- Anti-mofo

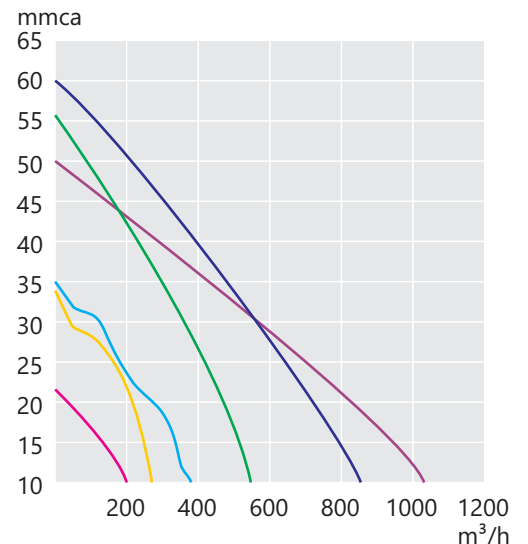
Dimensões Dimensiones Dimensions

MODELO Type	Dimensional / Dimensions (mm)				
	a	b	c	d	e
ACI 100 mini	227	99	273	30	30
ACI 100	305	99	255	28	30
ACI 125	305	125	255	28	30
ACI 150	400	150	310	28	30
ACI 200	400	199	310	30	30
ACI 250	400	250	310	30	30
ACI 315	470	315	285	30	30
ACI 355	520	355	480	40	50
ACI 400	630	400	610	30	50

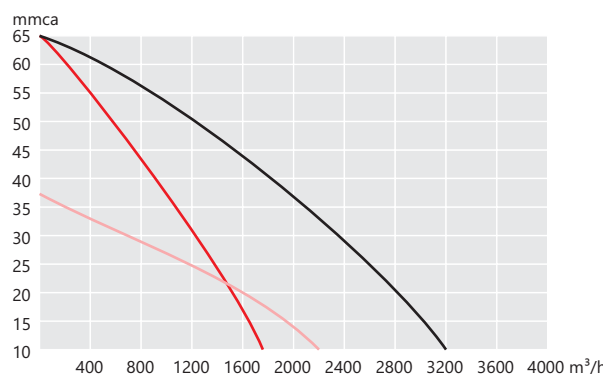


Características técnicas Técnico Specifications

		MODELO / Type								
		100 mini	100	125	150	200	250	315	355	400
Vazão Máxima Caudal Máximo Extract Capacity	m³/h CFM	220 130	275 161	390 229	560 329	865 509	1080 635	1700 1000	2210 1300	3200 2087
Frequência Frecuencia, Hz		50 / 60								
Potência Motor Potencia Motor Motor Power, W		31	68	68	120	120	240	325	250	560
Potência Total Absorvida Potencia Absorbida Absorbed Power, W		29	62	62	109	105	220	286	353	625
Nível Pressão Sonora Nivel Presión Sonora Sound pressure level, dBA		40	54	55	56	60	50	75	58	75
Tensão Monofásica Tension Voltage, V		115 ou 220 o / or								
Pressão Máxima Presión Máxima Max Air Pressure, mmca		22	34	35	56	60	50	65	37	65
Duto Conducto Duct Diameter, Pol / Inches		4	4	5	6	8	10	12	14	16
Rotação Rotación Rotation, rpm		2550	2600	2600	2650	2650	2850	2550	1500	2475
Peso Peso Weight, Kg		2,00	3,14	3,14	4,36	4,36	5,16	6,86	10,50	22,5



Especificações para 230V/60Hz. Nível de pressão sonora, radiado a 3 m em campo livre, com dutos na aspiração e descarga. / Especificaciones para 230 V / 60 Hz / Technical specifications for 230 V / 60 Hz.



- ACI 100 mini
- ACI 100
- ACI 125
- ACI 150
- ACI 200
- ACI 250
- ACI 315
- ACI 355
- ACI 400



FH (Com Filtro G4)

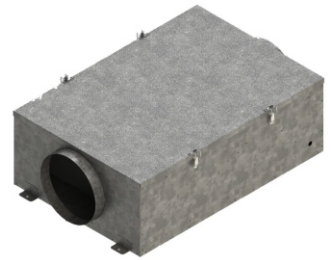
(Con Filtro G4 / With G4 Filter)

Descrição e Aplicação Descripción y Aplicaciones Description and Applications

A linha FH, versão com filtro G4, são insufladores dotados de ventilador radial com rotor limit load de acionamento direto, com filtro incorporado para tomada de ar externo. O filtro é de classe G4 atendendo a necessidade da norma NBR 16401. Ultra compacto com perfil extremadamente baixo. Construído com chapa reforçada e com vedação especial nas juntas e tampa de acesso. Temperatura de trabalho (-40°C +65°C)

La línea FH, versión con filtro G4, son insufladores equipados con ventilador radial con rotor de carga límite de carga directa, con filtro incorporado para la toma de aire exterior. El filtro es de clase G4, cumpliendo con la necesidad del estándar NBR 16401. Ultra compacto con perfil extremadamente bajo. Construido con chapa reforzada y con sellado especial en las juntas y tapa de acceso. Temperatura de trabajo (-40 °C + 65 °C)

The FH line, version with G4 class filter, are insufflators equipped with radial fan with direct load limit load rotor, with built-in filter for external air intake. The filter is G4 class, meets the NBR 16401 standard. Ultra compact with extremely low profile. Built with reinforced sheet and with special sealing at the joints and access cover. Working temperature (-40 °C + 65 °C)



Características e Diferenciais Características y Diferenciales Features and Highlights

Baixo Consumo de energia e silencioso
Bajo consumo de energía y silencioso
Low power consumption and quiet

Motor com rolamento e acionamento direto, não necessita de polias e correias.
Motor con cojinetes y accionamiento directo, no necesita poleas y correas.
Bearing Motor with direct drive, does not need pulleys and belts.

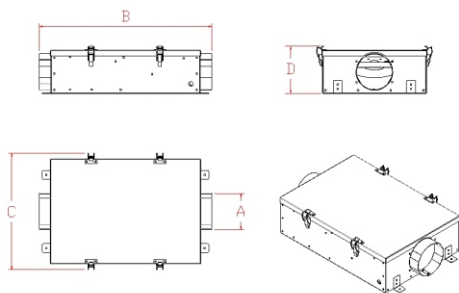
Alta vazão e alta pressão (Radial)
Alto caudal y alta presión (Radial)
(Radial) High pressure and high flow

Tampa para acesso rápido ao filtro e motor, facilitando a manutenção
Acceso rapido y practico a el filtro y el motor. Fácil mantenimiento
Fast and convenient filter and motor access, easy maintenance

Instalação na vertical ou horizontal
Instalación vertical o horizontal
Vertical and horizontal installation

Opção de modelo para uso de lâmpada Fotocatalítica
Modelo opcional para el uso de lámpara fotocatalítica
Special model for use Photocatalytic lamp

Dimensões Dimensiones Dimensions



MODELO Type	Dimensional / Dimensions (mm)			
	a	b	c	d
FH 100 / 125	98/124	582	402	168
FH 150	149	684	442	186
FH 200	199	760	496	242
FH 250	250	908	610	300
FH 315	315	958	620	356
FH 355	355	908	668	410
FH 400	400	1094	760	442

Filtros Filtros Filters

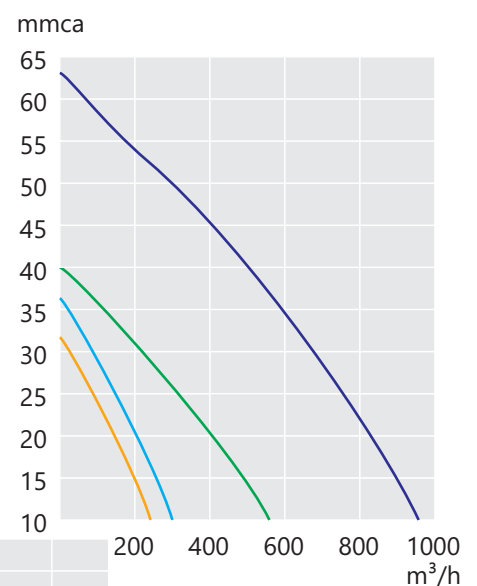
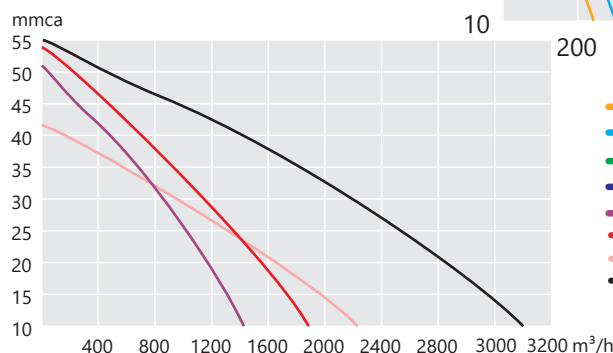
MODELO Type	Dimensional / Dimensions (mm)
FH 100 / 125	330 x 140 x 25
FH 150	370 x 160 x 33
FH 200	430 x 210 x 38
FH 250	550 x 285 x 40
FH 315	550 x 333 x 53
FH 355	620 x 360 x 53
FH 400	700 x 415 x 63

Características técnicas Técnico Specifications

	MODELO / Type								
	100	125	150	200	250	315	355	400	
Vazão Máxima Caudal Máximo Extract Capacity	m³/h	227	304	580	944	1445	1894	2315	3092
	CFM	133	178	341	554	850	1114	1362	1819
Frequência Frecuencia Frequency, Hz	50 / 60								
Potência Motor Potencia Motor Motor Power, W	75	75	90	160	173	250	172	400	
Potência Total Absorvida Potencia Absorbida Absorbed Power, W	79	75	95	112	182	330	183	486	
Nível de Ruído Nivel de Ruído Noise level, dBA	53	53	55	58	61	63	60	61	
Tensão Monofásica Tension Voltage, V	230								
Pressão Máxima Presión Máxima Max Air Pressure, mmca	35	37	40	63	51	54	42	55	
Duto Conducto Duct Diameter, Pol / Inches	4	5	6	8	10	12	14	16	
Peso Peso Weight, Kg	10	10	12	16	25	28	33	42	

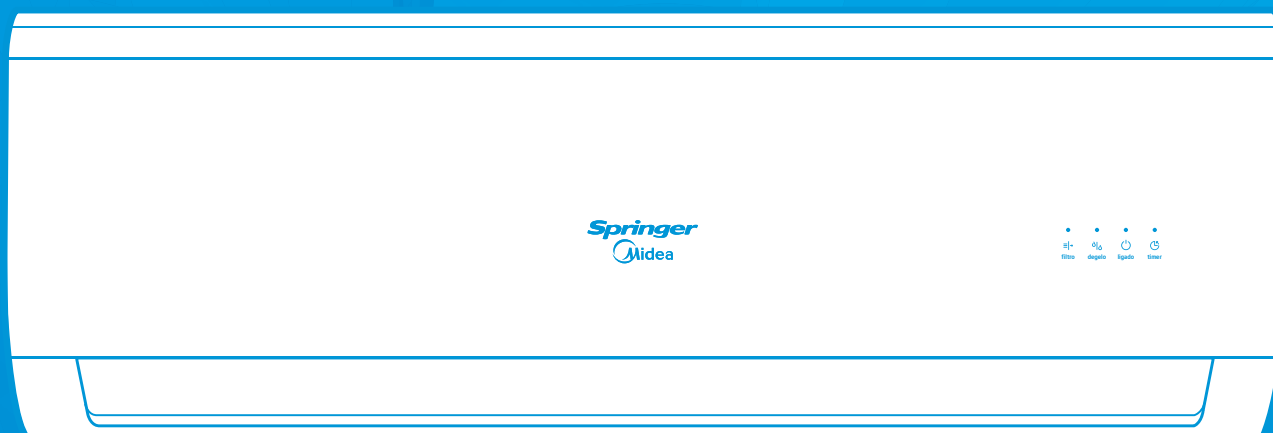
Especificações Técnicas para 230 V / 60 Hz
Especificaciones técnicas para 230 V / 60 Hz
Technical specifications for 230 V / 60 Hz

Nível de ruído a 01 metro de distância com produto tubulado
Nivel de ruido a 01 metro de distancia con el producto con conductos
Noise level up to 01 meters away with ducts
Dados de vazão e pressão já considerados com a perda de carga do filtro G4 a meia vida.
Datos de caudal y presión ya consideran la pérdida cargar de lo filtro G4 a la vida media.
Air flow and pressure data already considered the loss load of G4 filter at half-life.



- FH 100
- FH 125
- FH 150
- FH 200
- FH 250
- FH 315
- FH 355
- FH 400

Manual de Instalação, Operação e Manutenção



Split Hi Wall

Springer
Midea



ÍNDICE

	Página
1 - Prefácio	3
2 - Nomenclatura	
2.1 - Unidade Evaporadora (Unidade Interna)	4
2.2 - Unidade Condensadora (Unidade Externa)	4
3 - Pré-Instalação	4
4 - Instruções de Segurança	5
5 - Instalação	
5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades	6
5.2 - Recomendações Gerais	6
5.3 - Componentes para Instalação	7
5.4 - Procedimentos Básicos para Instalação	8
5.5 - Instalação da Unidade Condensadora	8
5.6 - Instalação da Unidade Evaporadora	18
6 - Tubulações de Interligação	
6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento de Linha	23
6.2 - Instalação Linhas Longas	26
6.3 - Conexões de Interligação	28
6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexões das Tubulações de Interligação	29
6.5 - Procedimento de Brasagem	31
6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação	31
6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação	31
6.8 - Adição de Carga de Refrigerante	33
6.9 - Superaquecimento	35
6.10 - Adição de Óleo	36
6.11 - Refrigerante HFC-410A	36
7 - Sistema de Expansão	36
8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos	
8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica	37
8.2 - Esquemas Elétricos das Evaporadoras	40
8.3 - Interligações Elétricas da Condensadora	43
8.4 - Esquemas Elétricos das Condensadoras	43
9 - Partida Inicial	
9.1 - Condições e Limites de Aplicação e Operação	46
9.2 - Sistema de Proteção Contra Congelamento da Serpentina Externa	46
10 - Fluxogramas Frigorígenos	47
11 - Análise de Ocorrências	48
12 - Função Autodiagnóstico	49
13 - Características Técnicas Gerais	50
ANEXO I - Tabela de Conversão Refrigerante HFC-410A	54
ANEXO II - Etiqueta de Capacidade - Localização na Unidade Condensadora	55

1 - Prefácio

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção. Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

IMPORTANTE

Para a instalação correta da unidade, deve-se ler o manual com muita atenção antes de colocá-la em funcionamento.

Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Endereço para contato:

Climazon Industrial Ltda

Av. Torquato Tapajós, 7937 Lotes 14 e 14B

Bairro Tarumã - Manaus - AM

CEP: 69.041-025

Site: www.midea.com/br

Telefones para contato:

3003.1005 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.648.1005 - Demais Cidades

2 - Nomenclatura

2.1 - Unidade Evaporadora (Unidade Interna)

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Código Exemplo	4	2	T	F	C	A	1	8	S	5

1 e 2 - Tipo de Máquina
42 - Evaporadora

3 e 4 - Chassi ou Modelo
TF - Split Hi-Wall

5 - Tipo do Sistema
C - Somente Frio (FR)
Q - Quente/Frio (Q/F)

6 - Revisão do Projeto
Revisão A

10 - Tensão / Fase / Frequência
5 - 220V / 1F / 60Hz

9 - Marca
S - Springer Midea

7 e 8 - Capacidade kW (BTU/h)
09: 2,64 (9000)
12: 3,52 (12000)
18: 5,28 (18000)
22: 6,45 (22000)

2.2 - Unidade Condensadora (Unidade Externa)

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Código Exemplo	3	8	T	F	C	A	1	8	S	5

1 e 2 - Tipo de Máquina
38 - Condensadora

3 e 4 - Chassi ou Modelo
TF - Descarga Vertical

5 - Tipo do Sistema
C - Somente Frio (FR)
Q - Quente/Frio (Q/F)

6 - Revisão do Projeto
Revisão A

10 - Tensão / Fase / Frequência
5 - 220V / 1F / 60Hz

9 - Marca
S - Springer Midea

7 e 8 - Capacidade kW (BTU/h)
09: 2,64 (9000)
12: 3,52 (12000)
18: 5,28 (18000)
22: 6,45 (22000)

3 - Pré-Instalação

Antes de iniciar a instalação das unidades evaporadora e condensadora é de extrema importância que se verifiquem os seguinte itens:

- Adequação do equipamento para a carga térmica do ambiente; para maiores informações consulte um credenciado Midea ou utilize o dimensionador virtual do site: www.midea.com/br
- Compatibilidade entre as unidades evaporadora e condensadora. As opções disponíveis e aprovadas pela fábrica encontram-se no item Características Técnicas Gerais deste manual.
- Tensão da rede onde os equipamentos serão instalados. Em caso de dúvida consulte um credenciado Midea.
- **IMPORTANTE: O Grau de Proteção deste equipamento é IPX0 para as unidades evaporadoras e IPX4 para as unidades condensadoras.**

4 - Instruções de Segurança

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras, foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto. Todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes a instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

NOTA

- *Algumas figuras/fotos apresentadas neste manual podem ter sido feitas com equipamentos similares ou com a retirada de proteções/componentes, para facilitar a representação, entretanto o modelo real adquirido é que deverá ser considerado.*
- *A critério da fábrica, e tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características daqui constantes poderão ser alteradas a qualquer momento sem aviso prévio.*

ATENÇÃO

- *Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Verifique o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.*
- *Quando estiver trabalhando no equipamento, atente sempre para todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.*
- *Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e utilize roupas e equipamentos de proteção individual. Utilize luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.*
- *Verifique as massas (pesos) e dimensões das unidades para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.*
- *Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno correta e seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.*
- *Utilize Nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Utilize um bom regulador. Cuide para não exceder a pressão de teste nos compressores.*
- *Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força, chave geral, disjuntor, etc.*
- *Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto estas estiverem em funcionamento.*

PERIGO

Risco de explosão!

- *JAMAIS utilize chama viva para detectar vazamentos na instalação ou nas unidades. Utilize equipamentos e procedimentos recomendados para testar a ocorrência de vazamentos.*
- *JAMAIS comprimir ar utilizando o compressor da unidade.*
- *A não observância destas instruções pode causar dano potencial ao produto, à instalação e à integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o(s) procedimento(s).*

5 - Instalação

5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades

- Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.
- Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
- Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.
- Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato traslado para o local de instalação ou outro local seguro.
- Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente os mesmos, pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

5.2 - Recomendações Gerais

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis à instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas.

Consulte por exemplo a NBR-5410 da ABNT “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”.

Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.

Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.

Escolha locais com espaços que possibilitem reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).

Lembre-se de que as unidades devem estar corretamente niveladas após sua instalação.

Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.

É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado.


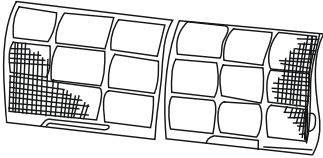


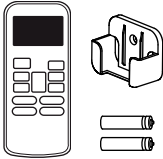


A drenagem na unidade condensadora somente se faz imprescindível quando instalada no alto e causando risco de gotejamento (Quando em ciclo Reverso).

Ferramentas para instalação:

As ferramentas relacionadas a seguir são necessárias e recomendadas para uma correta instalação do equipamento.

Item	Ferramenta	Item	Ferramenta
1	Bomba de vácuo	14	Parafusadeira (recomendável)
2	Conjunto Manifold (R-410A)	15	Furadeira e brocas
3	Cortador e curvador de tubos	16	Régua de nível
4	Flangeador de tubos	17	Fitas isolante e veda-rosca
5	Chave de torque (Torquímetro)	18	Fita vinílica de proteção
6	Conjunto chaves Philips / fenda	19	Trena
7	Chave de porca ou chave inglesa (duas)	20	Alicate de bico e alicate corte universal
8	Conjunto chaves Allen	21	Talhadeira e martelo
9	Chave de bornes	22	Bisnaga óleo refrigerante
10	Multímetro / Alicate amperímetro	23	Maçarico de solda (para máquinas grandes)
11	Vacuômetro	24	Cilindro extra de refrigerante (para carga adicional)
12	Serra copo alvenaria	25	Cilindro de Nitrogênio com regulador
13	Serra de metal	26	Balança digital

5.3 - Componentes para Instalação

Componentes	Qtd.	Componentes	Qtd.
1 - Suporte para instalação na parede 	1	4 - Filtro de ar 	2
2 - Parafusos e buchas de fixação do suporte de parede 	8/8	5 - Filtro de carvão ativado 	1
3 - Controle remoto com suporte e pilhas 	1	6 - Filtro de íons de prata 	1
		7 - Manual do Proprietário e Manual de Instalação, Operação e Manutenção 	1/1

Kit para Unidades Condensadoras

Os Kits Defletor de Ar para alteração da direção da descarga de ar das unidades condensadoras são os seguintes:

Código K38TACH1 para 38TF_09 e 38TF_12;

Código K38TACH2 para 38TF_18 e 38TF_22.

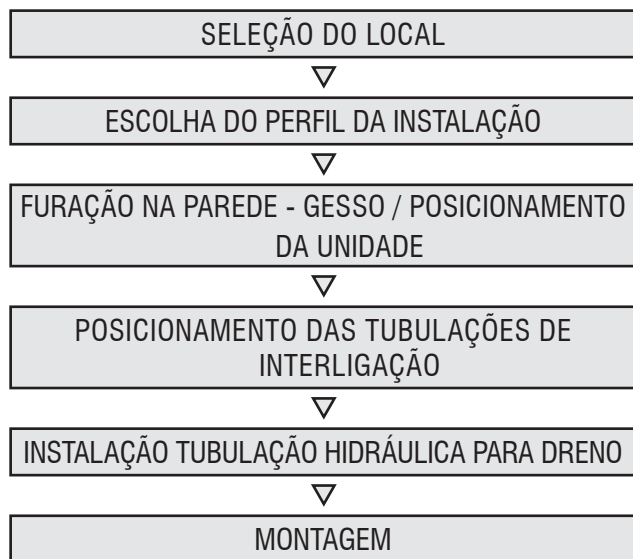
Os kits são vendidos sob consulta nos credenciados Midea.

NOTA

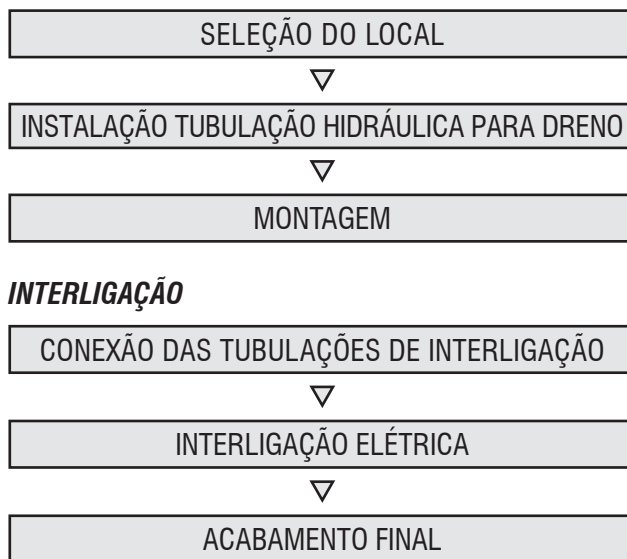
As instruções de instalação do kit defletor de ar estão detalhadas no subitem 5.5.5.

5.4 - Procedimentos Básicos para Instalação

UNIDADE EVAPORADORA



UNIDADE CONDENSADORA



5.5 - Instalação da Unidade Condensadora

5.5.1 Recomendações Gerais na Instalação

Quando da instalação das unidades condensadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
- Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.
- Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Evitar instalar as unidades com o ventilador voltado diretamente para uma parede.
- Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequente e umidade/poeira excessivas.
- Evite curvas e dobras desnecessárias nos tubos de ligação.
- Obedecer os espaços requeridos para instalação, manutenção e circulação de ar conforme as figuras 1 e 2 a seguir.

5.5.2 Espaçamentos Mínimos Recomendados

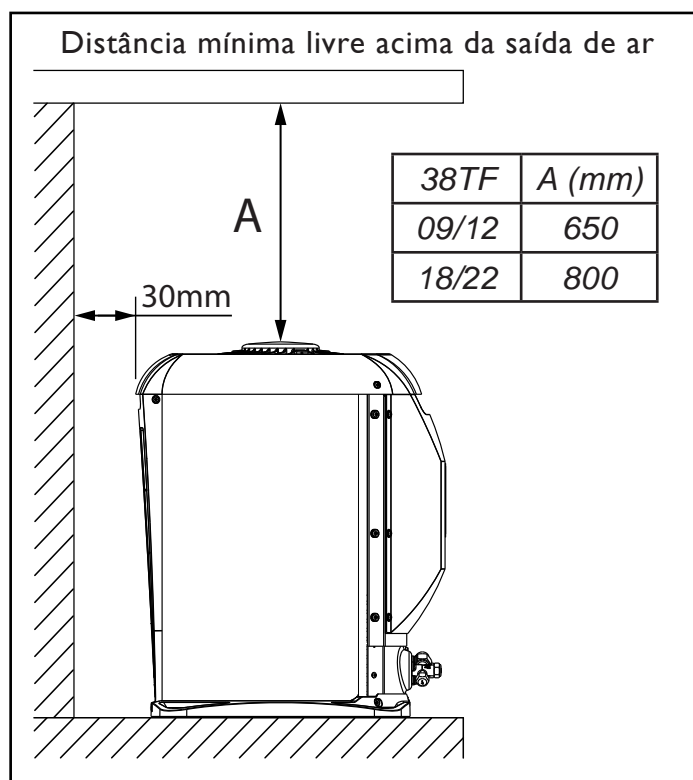


FIG. 1 - UNIDADE CONDENSADORA 38TF

🔒 IMPORTANTE

O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

📄 NOTA

Ver dados dimensionais das unidades condensadoras na figura 11 neste subitem.

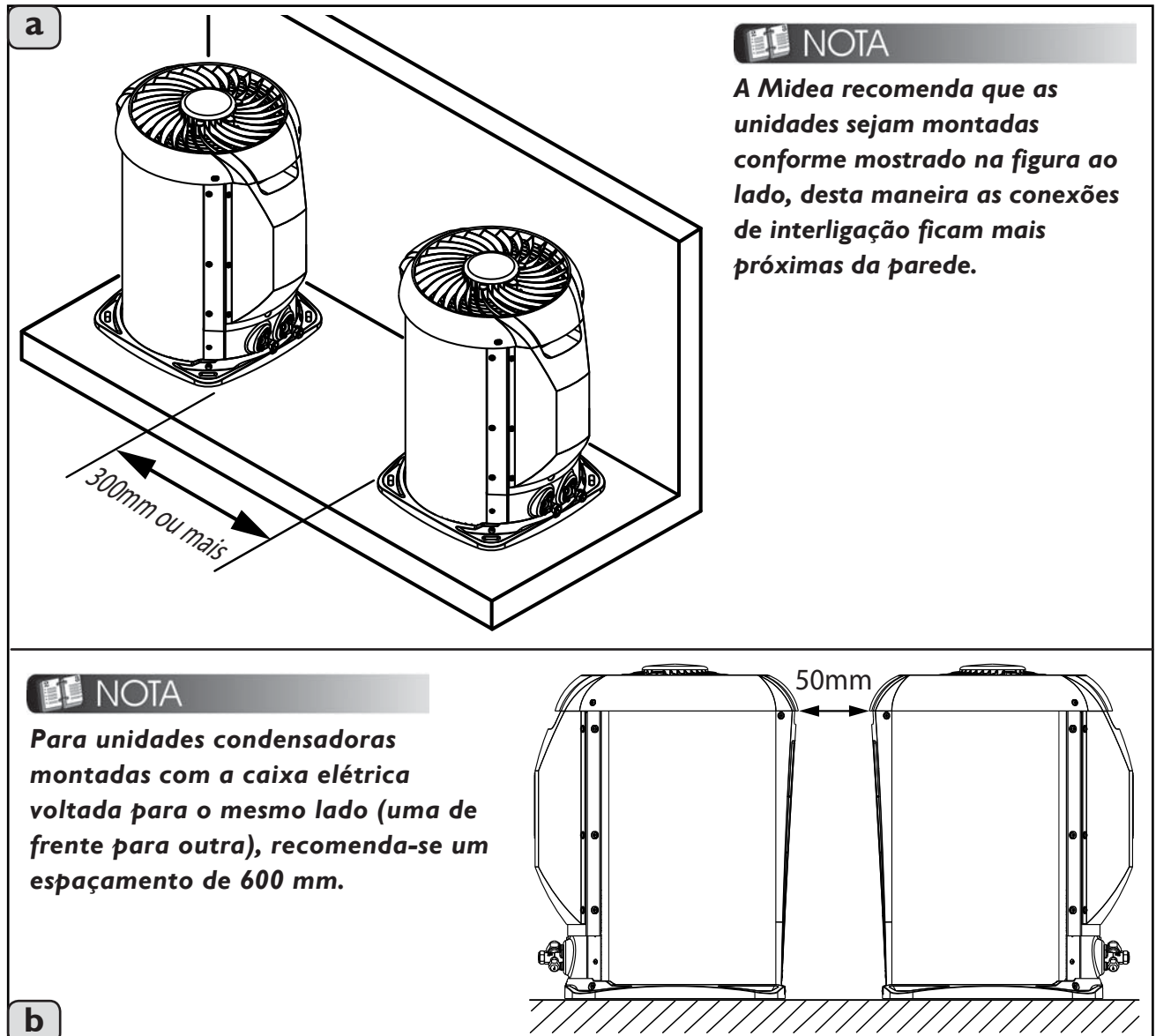


FIG. 2 - ESPAÇAMENTO MÍNIMO RECOMENDADO ENTRE UNIDADES

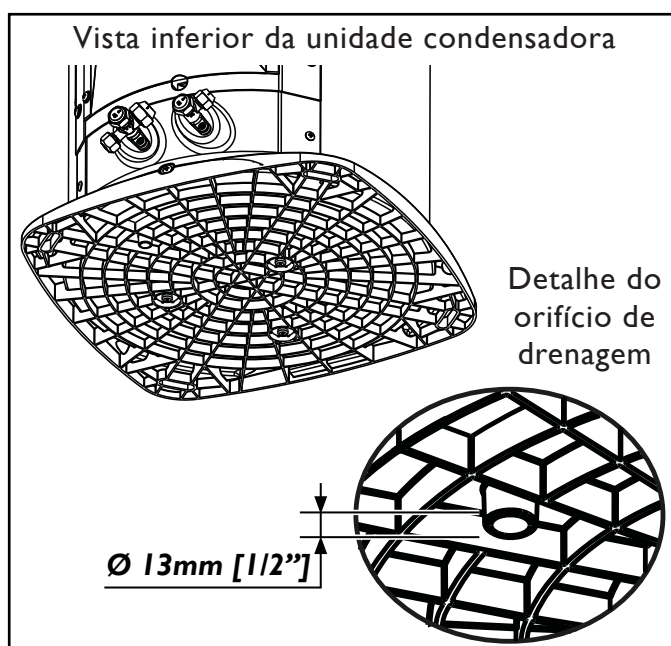


FIG. 3 - ORIFÍCIO DE DRENAGEM

IMPORTANTE

Para os modelos 38TFQ (quentefrio), quando instalados sobre base de concreto (ou sobre uma base que não permita o acesso a parte inferior da unidade, é necessário que se deixe um espaçamento mínimo entre 80 mm e 100 mm, para colocação da mangueira de dreno de condensado (Ø 12,7mm [1/2"]) no orifício de drenagem (detalhe da parte inferior das unidades - figura ao lado).

É recomendável a utilização de uma presilha plástica para fixação da mangueira no orifício.

- A instalação deve ser feita sobre uma superfície firme e resistente; recomendamos suporte metálico ou uma base de concreto, fixando a unidade com parafusos.
- Recomenda-se **não** instalar a unidade diretamente sobre superfícies irregulares, tal como grama, pois acabará por prejudicar o nivelamento da unidade (figura 4).

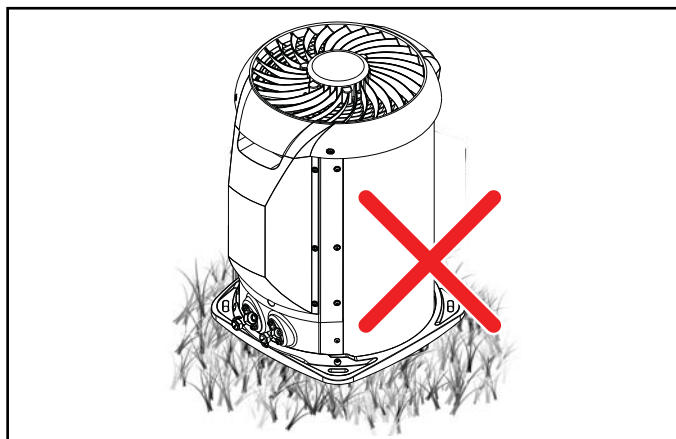


FIG. 4 - DESNIVELAMENTO DA UN. CONDENSADORA

ATENÇÃO

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

- Recomenda-se **não** instalar a un. condensadora 38TF em degraus, para evitar que uma das unidades aspire o ar aquecido proveniente da outra (figura 5).
- O lado da descarga do ar de condensação deverá estar sempre voltado para área sem obstáculos, tais como, paredes.

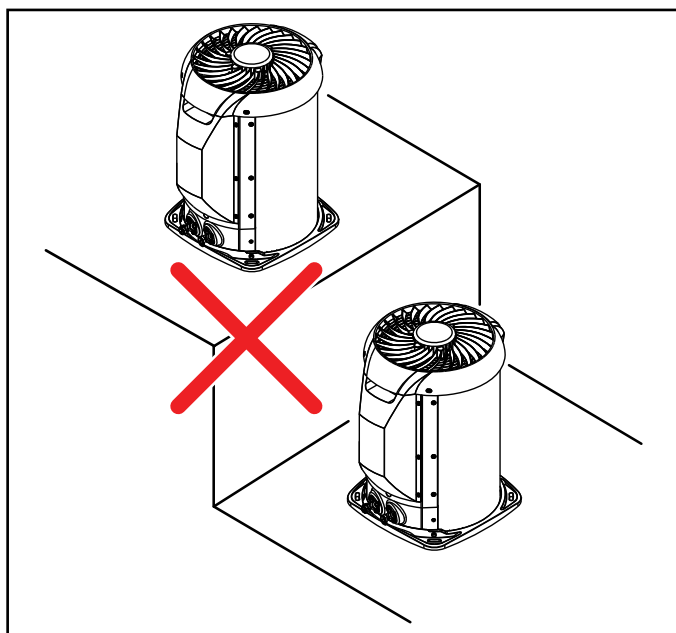


FIG. 5 - EVITAR INSTALAÇÃO EM DEGRAUS

Quando a instalação da un. condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja as figuras 1, 3 e 6.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc).

Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 13 deste manual.

- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

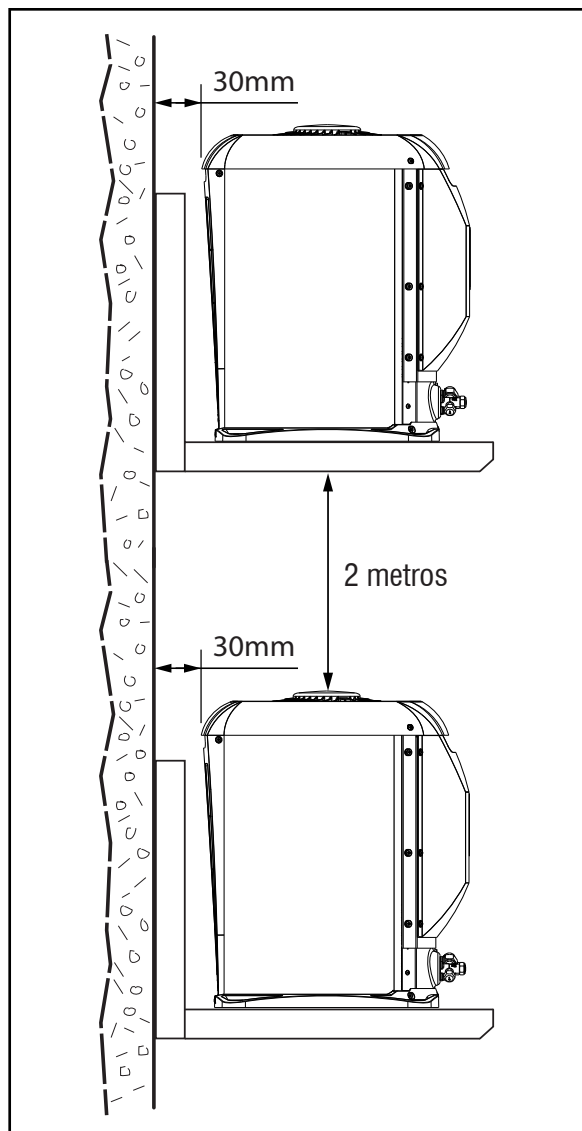


FIG. 6 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

NOTA

Para instalação de múltiplas unidades condensadoras veja as recomendações no subitem 5.5.3 a seguir.

5.5.3 Disposição Recomendada para Instalação de Múltiplas Unidades Condensadoras

A instalação de mais de uma unidade condensadora requer que sejam observadas distâncias mínimas entre estas e também a proximidades das paredes ao redor, a fim de possibilitar uma correta circulação de ar e o fácil acesso as conexões de interligação e as caixas elétricas das unidades. Veja nas figuras a seguir as disposições recomendadas para instalação de duas, três ou quatro unidades.

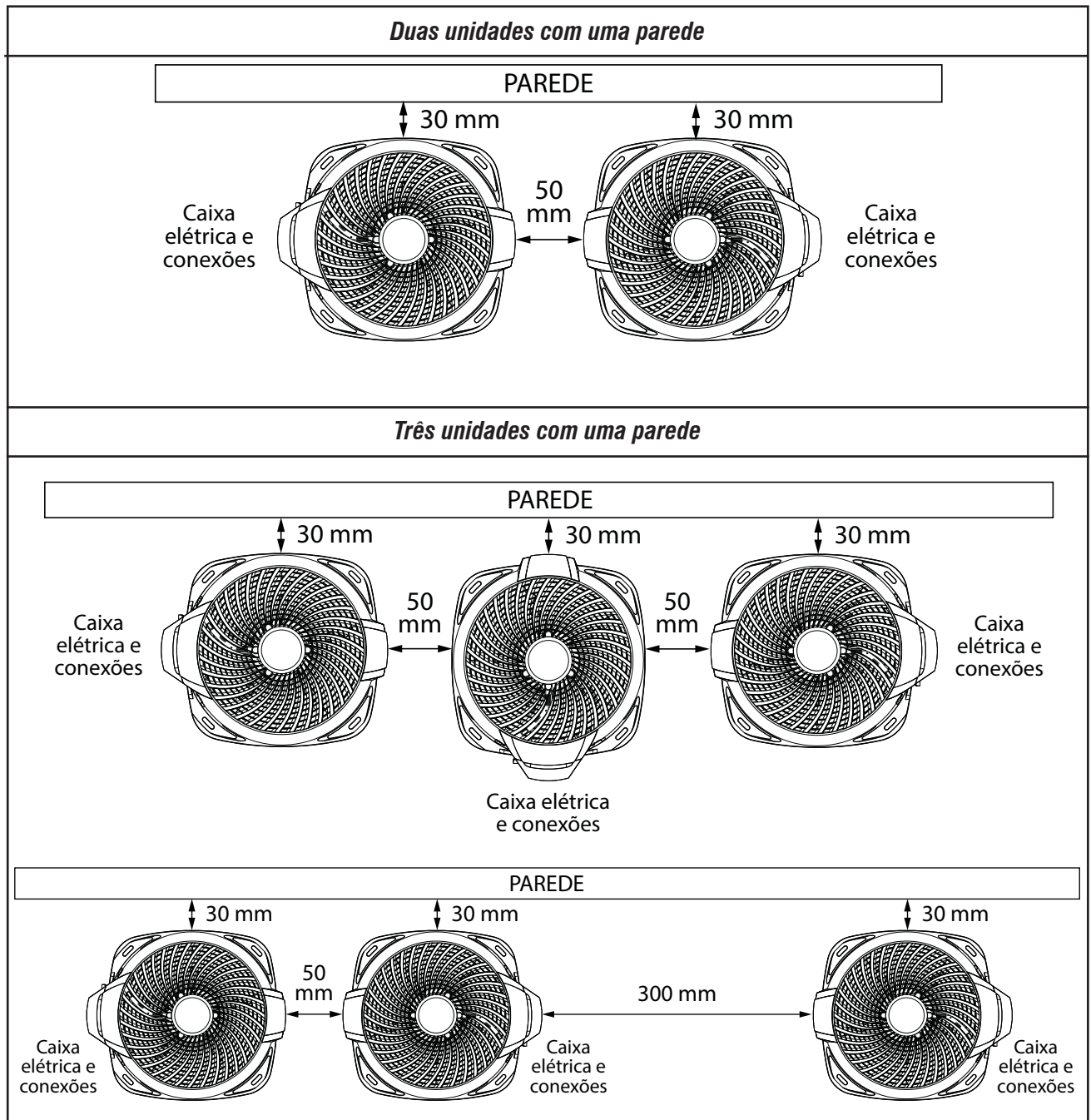


FIG. 7

IMPORTANTE

O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

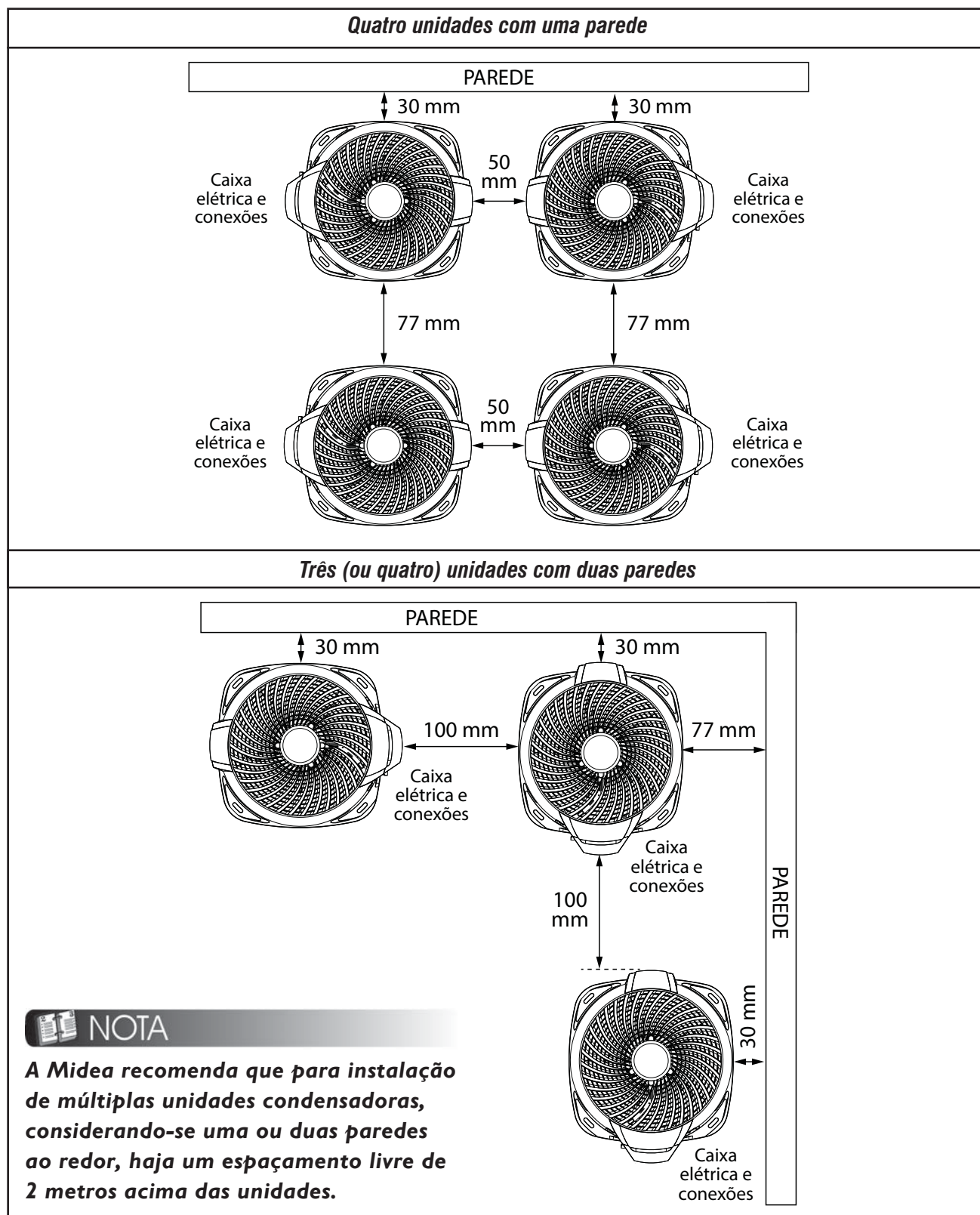


FIG. 8

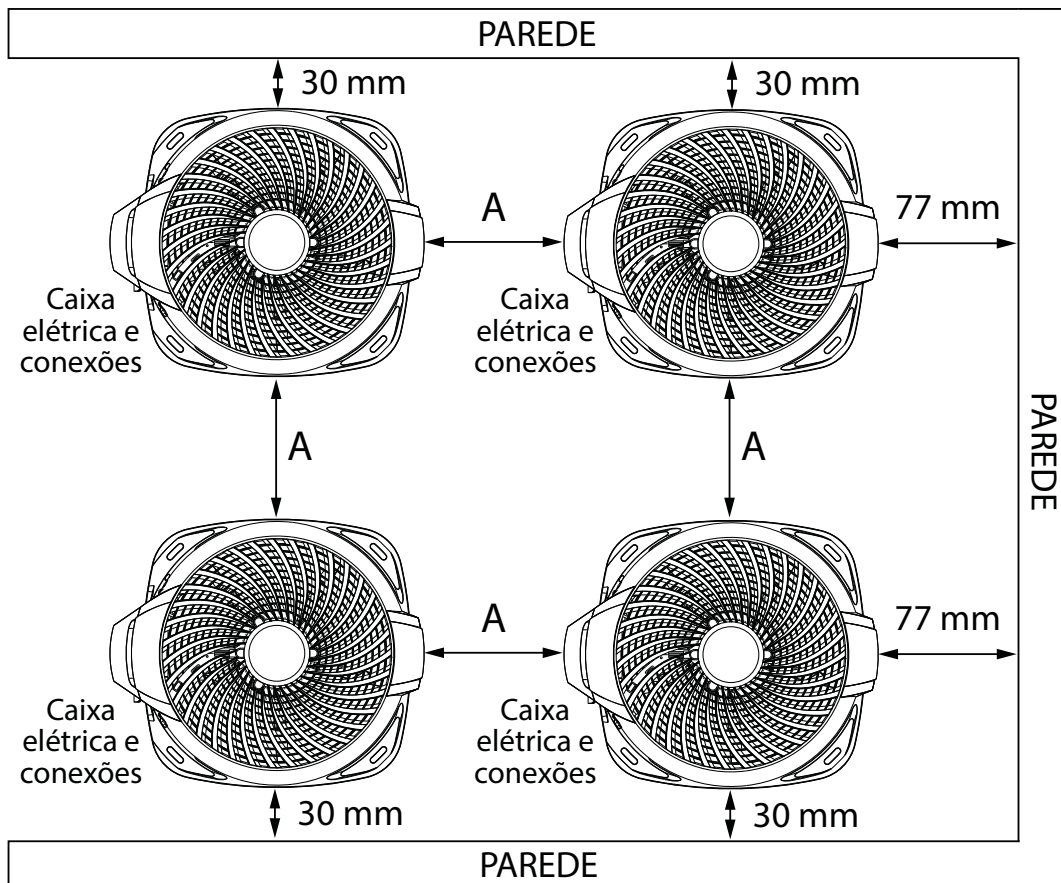
IMPORTANTE

O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

Quatro (ou três) unidades com três paredes

NOTA

A Midea recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se três paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.



Distância mínima entre as unidades condensadoras:

38TF	A (mm)
09/12	650
18/22	800

FIG. 9

IMPORTANTE

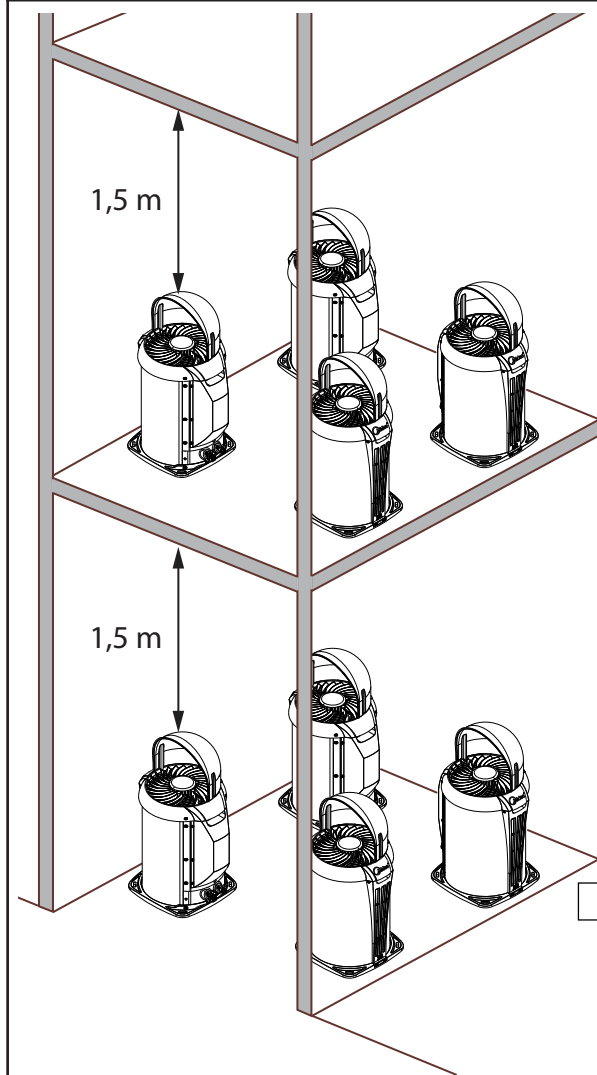
O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

CUIDADO

A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Em caso de dúvida, consulte-nos através dos telefones SAC Midea.

- Local com óleo de máquinas.
- Local com atmosfera sulfurosa.
- Local com condições ambientais especiais.

Quatro unidades com três paredes com a utilização de defletores



NOTA

Para instalação de múltiplas unidades considerando-se três paredes ao redor e onde haja sobreposição de unidades, a Midea recomenda que seja usado o kit defletor de ar e, que o espaçamento livre acima do defletor seja de no mínimo 1,5 metros.

Veja nas figuras ao lado e abaixo a disposição sugerida para instalação das unidades condensadoras.

Distância mínima entre as unidades condensadoras:

38TF	A (mm)
09/12	650
18/22	800

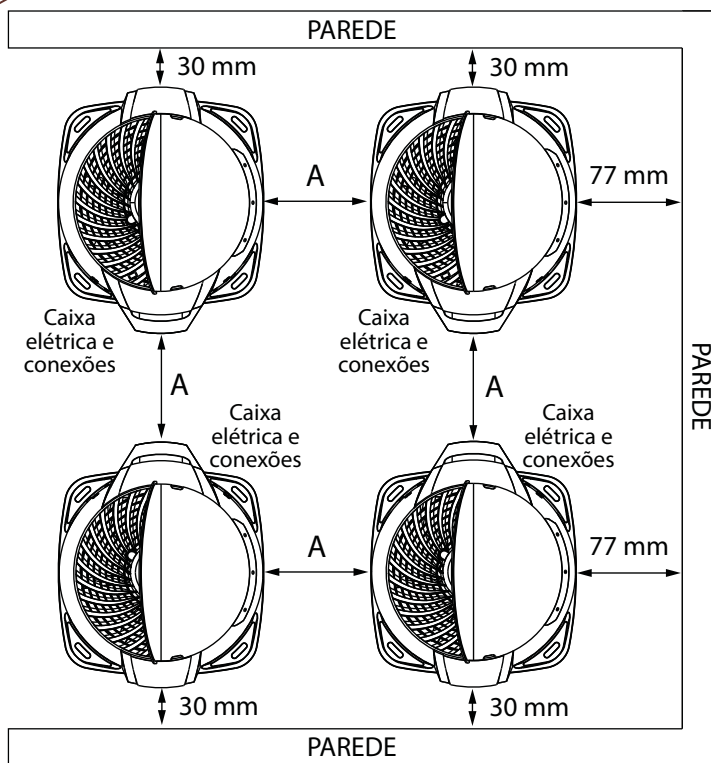


FIG. 10

IMPORTANTE

O desempenho informado para os aparelhos é obtido com distância igual ou maior que 100mm, porém é possível a instalação com distância mínima de 30mm sem impacto significativo nos valores declarados.

5.5.4 Dimensionais e Vista Superior das Unidades Condensadoras 38TF

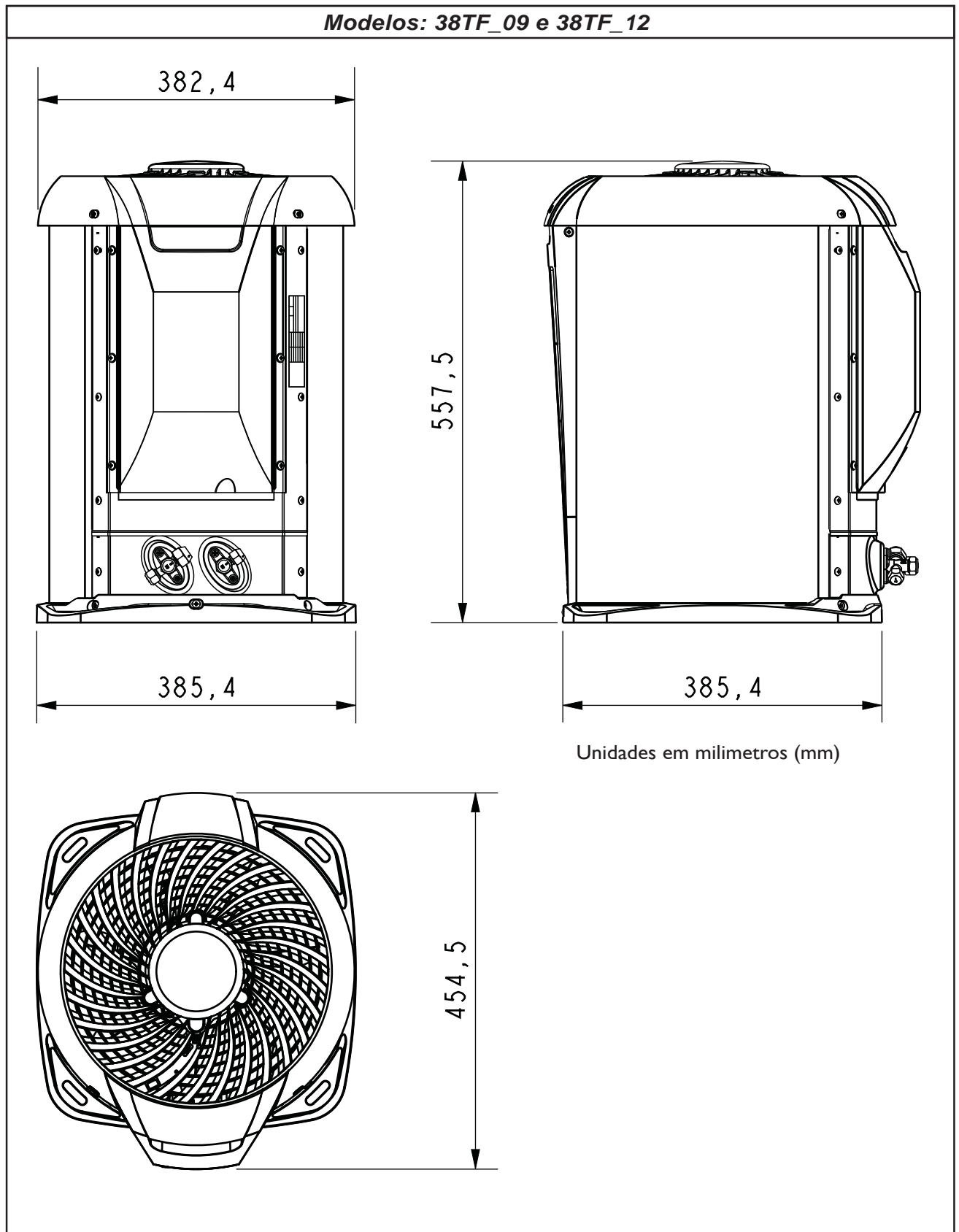


FIG. 11a

Modelos: 38TF_18 e 38TF_22

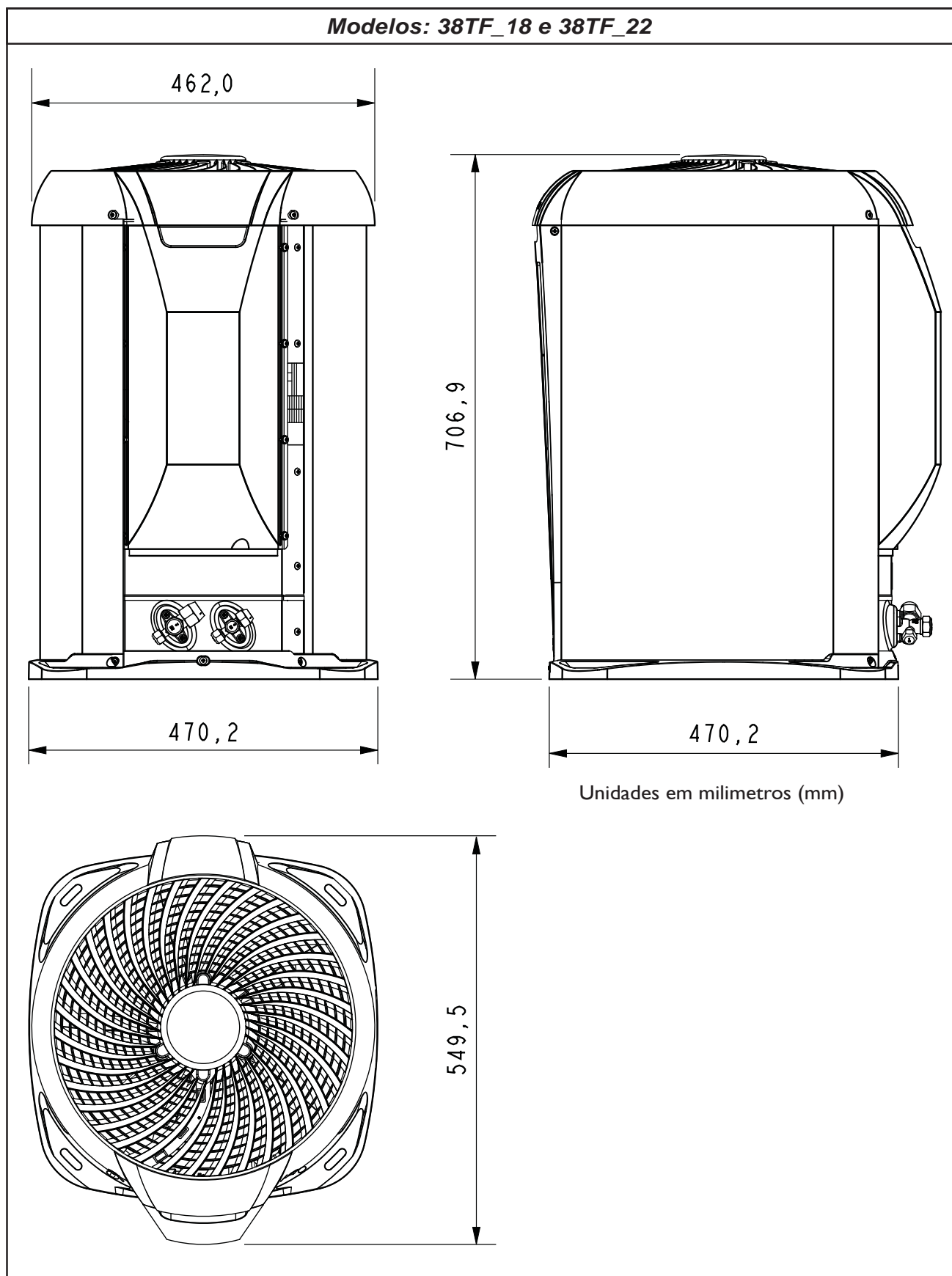


FIG. 11b

5.5.5 Instalação do Kit Defletor de Ar

A instalação do kit defletor de ar na unidade condensadora pode ser feito em duas posições; com a saída de ar voltada para a esquerda (fig. 12a) ou para direita (fig. 12b), tendo como parâmetro para instalação a caixa elétrica da unidade voltada para frente. Procure instalar o defletor de maneira a evitar que o fluxo de ar seja direcionado para onde hajam paredes ou a circulação de pessoas. O defletor deverá ser fixado a unidade condensadora através dos 4 parafusos fornecidos juntamente com o kit.

Veja na figura abaixo as posições para instalação do kit defletor de ar.

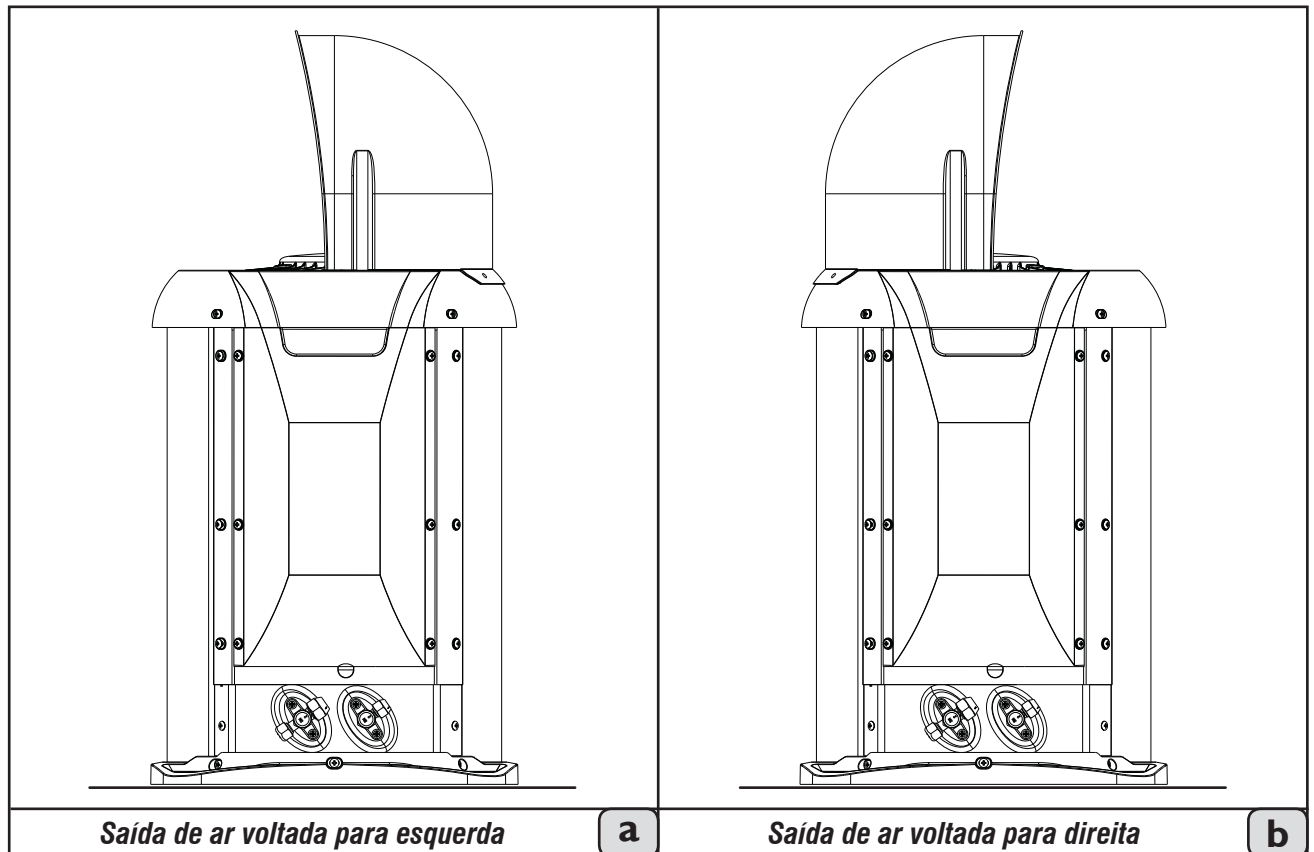


FIG. 12

5.6 - Instalação da Unidade Evaporadora

5.6.1 Cuidados Gerais

Quando da instalação das unidades deve-se tomar as seguintes precauções:

- Faça um planejamento cuidadoso da localização da evaporadora de forma a evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc. O local escolhido deverá possibilitar a passagem das tubulações de interligação bem como da fiação elétrica e da hidráulica para o dreno próprio do equipamento.
- Instalar a evaporadora onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na descarga como no retorno de ar.

A posição da evaporadora deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente, veja exemplo na figura 13.

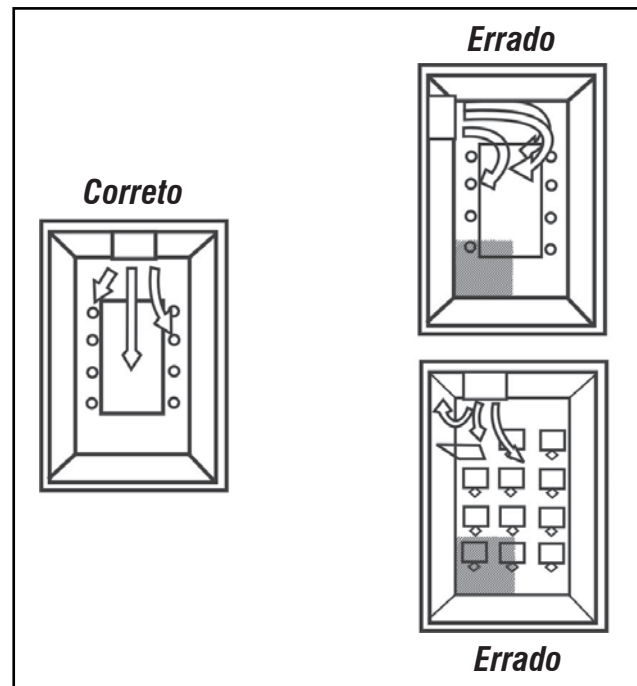


FIG. 13 - POSIÇÃO DA EVAPORADORA NO AMBIENTE

IMPORTANTE

Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelo filtro de ar da unidade e possam obstruir o aletado da evaporadora.

- Selecionar um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo a limpeza do filtro de ar. Os espaços mínimos apresentados na figura 14 deverão ser respeitados.

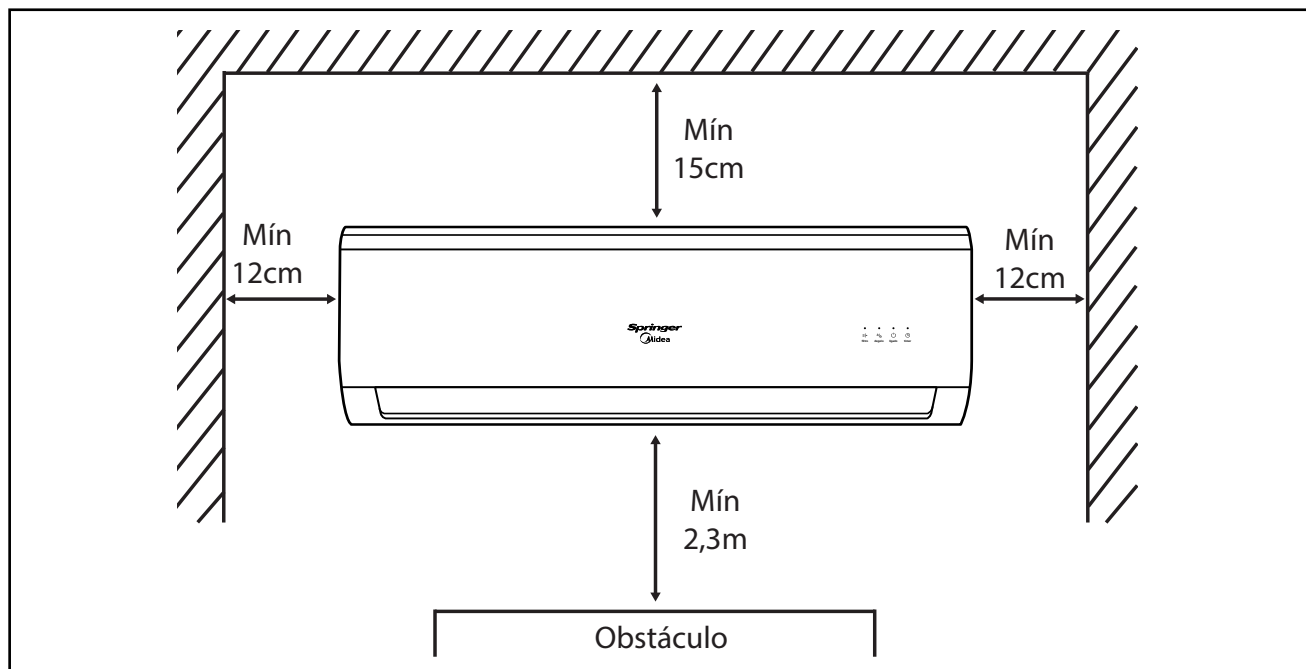


FIG. 14 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

NOTA

Lembre-se que a drenagem se dá por gravidade mas que no entanto a tubulação do dreno deve possuir declividade. Evite, desta forma, situações como indicadas na figura a seguir.

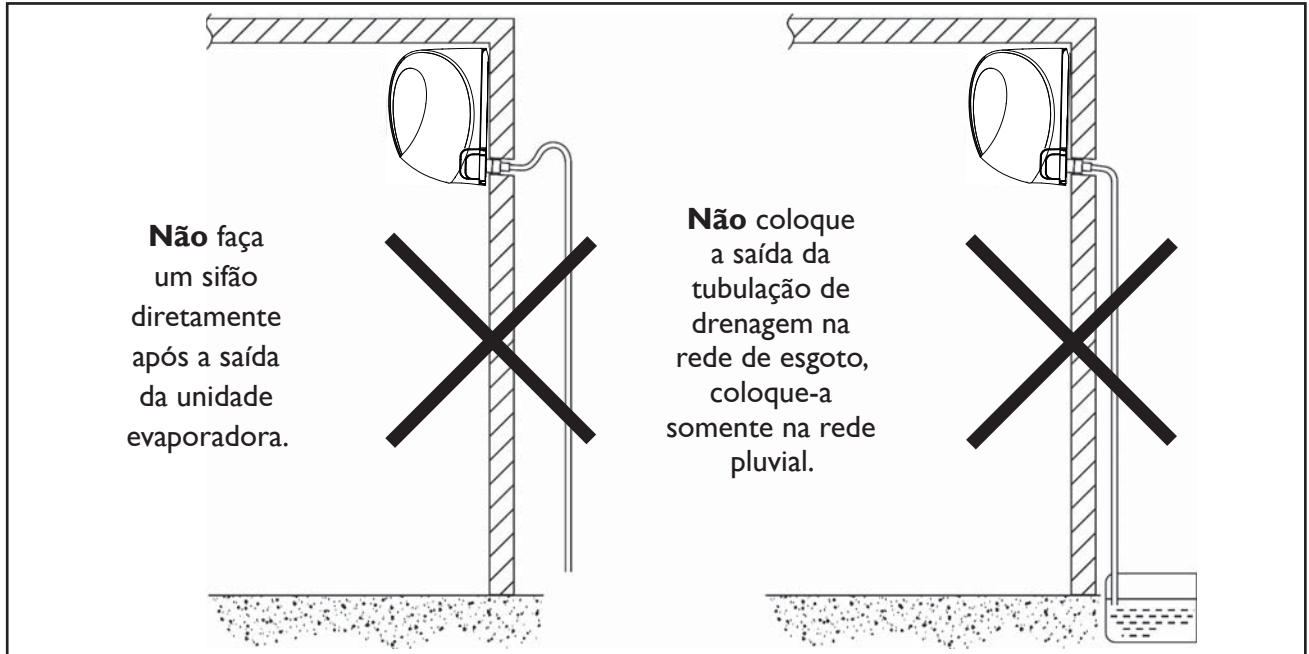


FIG. 15 - SITUAÇÕES DE DRENAGEM INEFICAZ

- É recomendável que a tubulação seja conectada em uma das direções indicadas na figura 16:
 - 1 - Tubulação pela traseira direita*
 - 2 - Tubulação pela lateral direita*

* Considerando-se a evaporadora vista pela parte de trás.
- Quando a tubulação é conectada na direção 2, retire a tampa destacável da lateral da unidade.

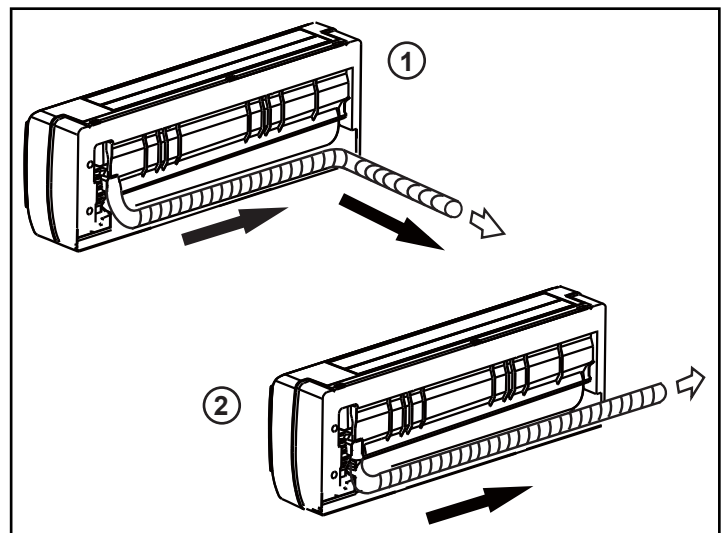


FIG. 16 - DIREÇÕES DAS TUBULAÇÕES

ATENÇÃO

- **Instalar a unidade interna antes da unidade externa, prestando atenção para dobrar e fixar os tubos rigidamente.**
- **Verificar a instalação de maneira que os tubos não possam sair pela parte traseira da unidade.**
- **Verificar que o tubo de descarga não esteja frouxo.**
- **Isolar os tubos de conexão separadamente.**
- **Proteger o tubo de drenagem embaixo dos tubos de conexão.**
- **Certificar-se que o tubo não se desprenda da parte traseira da unidade interna.**

5.6.2 Teste de Drenagem

Após finalizada a instalação da unidade evaporadora, com a devida inclinação, retire a frente plástica da unidade e coloque água na bandeja.

A água deverá escorrer totalmente da bandeja pela tubulação; caso contrário deverá ser verificada a inclinação da unidade (o nível desta) ou ainda se não há restrições/obstruções na tubulação.

5.6.3 Proteção dos tubos

Enrolar o cabo de conexão, o tubo de drenagem e os cabos elétricos com fita conforme indicado na figura 17.

- Como a água de condensado proveniente da parte traseira da unidade interna é recolhida numa calha e descarregada para o lado externo mediante um tubo; a calha deve ficar vazia.

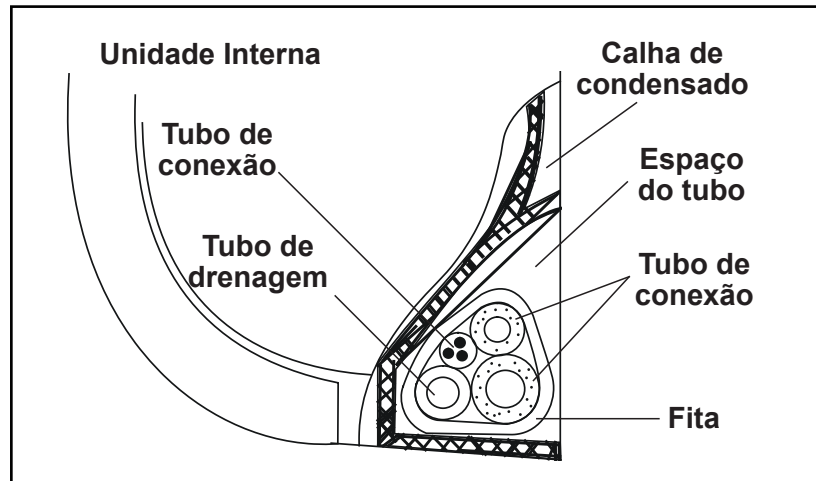


FIG. 17 - TUBO DE CONEXÕES

5.6.4 Instalação Traseira

Veja nas figuras 20 as dimensões para furação do dreno conforme cada capacidade.

- Faça o furo para mangueira de tal forma que a extremidade exterior fique de 5 mm a 10 mm mais baixa que a interior.
- Corte e coloque o tubo de PVC de 75 mm de diâmetro de acordo com a espessura da parede e passe a tubulação através dela. (fig. 18).

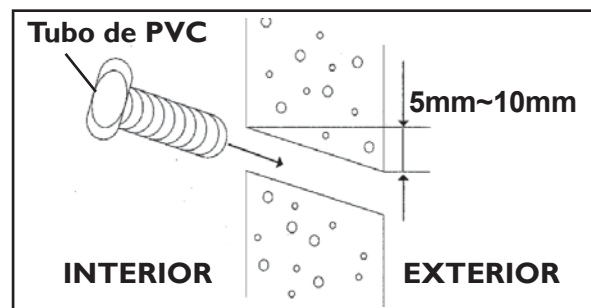


FIG. 18

Tubulação lateral ou inferior

- Retire a tampa destacável da unidade (fig. 19) e passe a tubulação através da parede (repita o procedimento acima para cortar e instalar o tubo de 75 mm).
- A mangueira deve ter uma inclinação para baixo para assegurar uma boa drenagem.

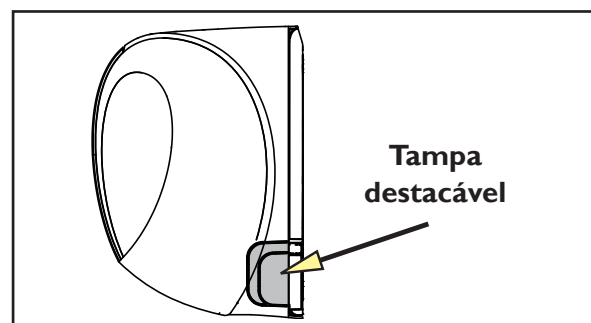


FIG. 19

Suportes de montagem e dimensões (mm) - cont.

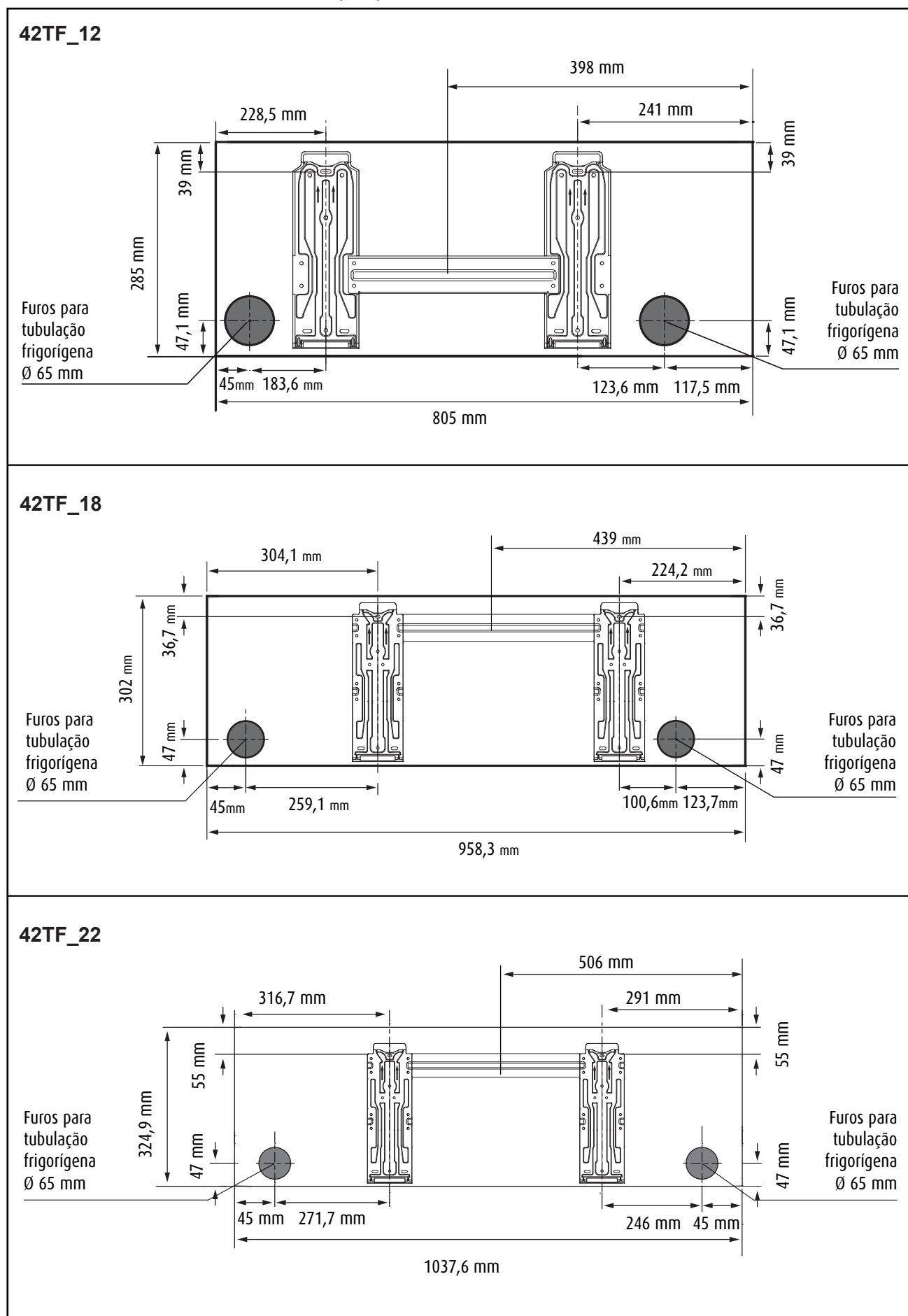


FIG. 21b - SUPORTES DE MONTAGEM

6 - Tubulações de Interligação

6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento de Linha

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (linhas de sucção e expansão). Veja os **limites recomendados** na tabela abaixo.

Modelos 42TF x 38TF	Comprimento Equivalente (m)	Desnível Máximo (m)	Comprimento Mínimo (m)
09 / 12	10	5	2
18 / 22	20	10	

NOTA

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades excederem o que está especificado na tabela acima, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento. Veja o subitem 6.2 - Instalação de Linhas Longas.

Procedimento de Interligação:

- 1° Quando a unidade condensadora estiver em um nível superior ao da unidade evaporadora, fazer sifões nas subidas da linha de sucção a **cada 3,0 metros**; considerando desde a saída da evaporadora (Fig. 22).

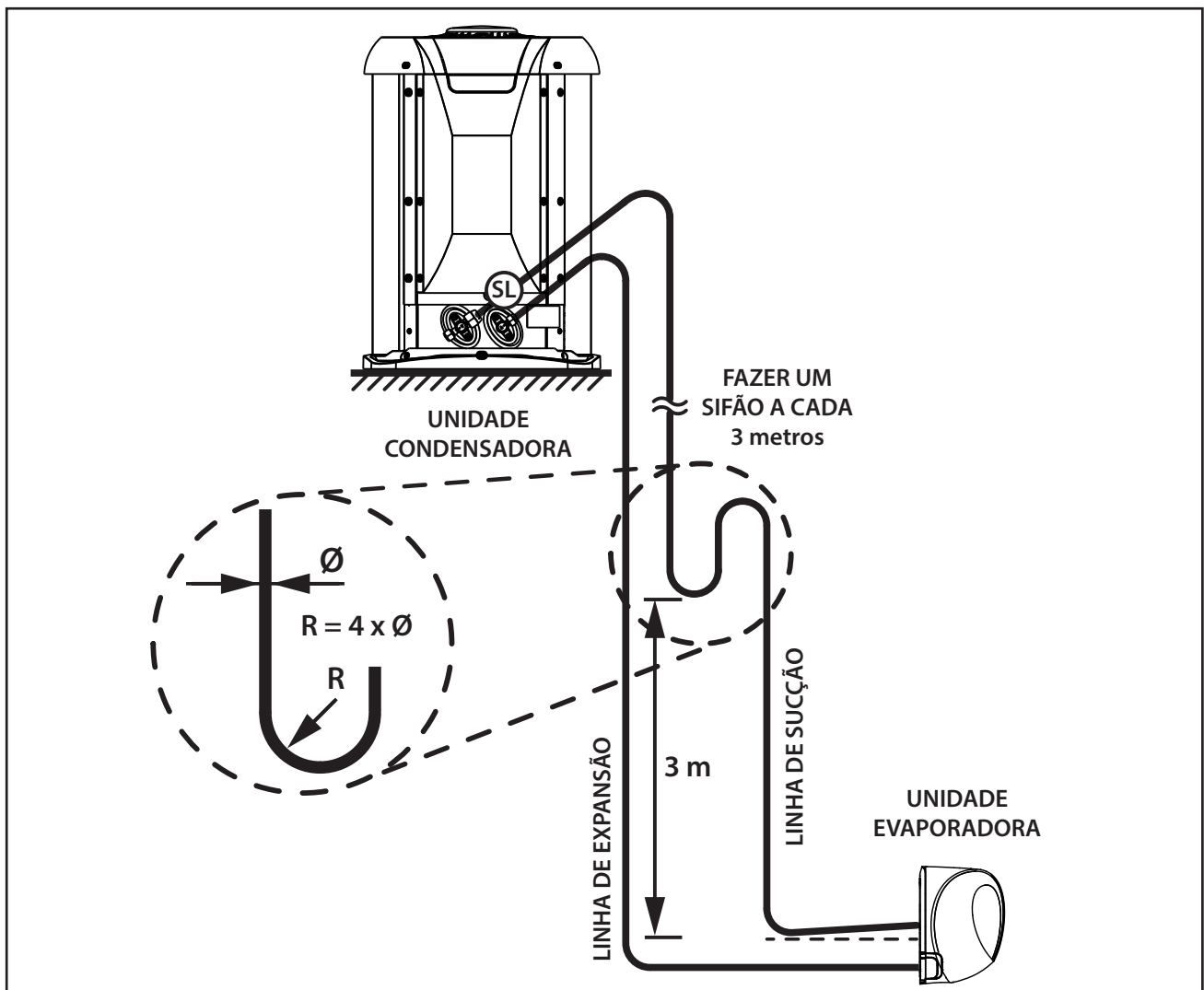


FIG. 22 - INSTALAÇÃO LINHAS DE INTERLIGAÇÃO

- 2° Quando a unidade condensadora estiver em um nível inferior ao da unidade evaporadora não há necessidade de que sejam feitos sifões.
- 3° Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. (Figura 22)
- 4° Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

NOTA

As unidades condensadoras possuem conexões do tipo porca flange na saída das conexões de sucção e expansão, acopladas às respectivas válvulas de serviço.

As unidades evaporadoras possuem conexões tipo porca flange nas duas linhas (sucção e expansão). Veja desenho ilustrativo no subitem 6.3 deste manual.

NOTA

- **A Midea recomenda que no projeto de instalação se considere, sempre que possível, a menor distância (acima de 2 metros), o menor desnível e a menor quantidade de conexões entre as unidades evaporadora e condensadora.**
- **O Comprimento Linear (C.L) é o comprimento total do tubo a ser utilizado na interligação entre as unidades.**
- **O valor a ser considerado para o Comprimento Máximo Equivalente já inclui o valor do desnível entre as unidades e também as curvas e restrições da tubulação.**
- **Fórmula para cálculo: $C.M.E = C.L + (N^{\circ} \text{ Conexões} \times 0,3 \text{ metros/conexão})$**
Onde: C.M.E - comprimento máximo equivalente
C.L - comprimento linear

Veja o exemplo:

Comprimento linear: 11 metros

$$C.M.E = C.L + (N^{\circ} \text{ conexões} \times 0,3)$$

Quantidade de curvas: 5

$$C.M.E = 11 + (5 \times 0,3)$$

$$C.M.E = 12,5 \text{ metros}$$

Modelos	C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente			
	0 - 10 m		10 m - 20 m	
	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)
09	9,52 (3/8)	6,35 (1/4)	-	-
12	12,70 (1/2)	6,35 (1/4)	-	-
18	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)
22	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)

IMPORTANTE

As instalações das linhas de expansão e sucção deverão ser feitas colocando-se “loops” em cada linha (figura 23a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento. Os “loops” podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (figura 23b). O isolamento das linhas, em ambos casos deve ser feito separadamente.

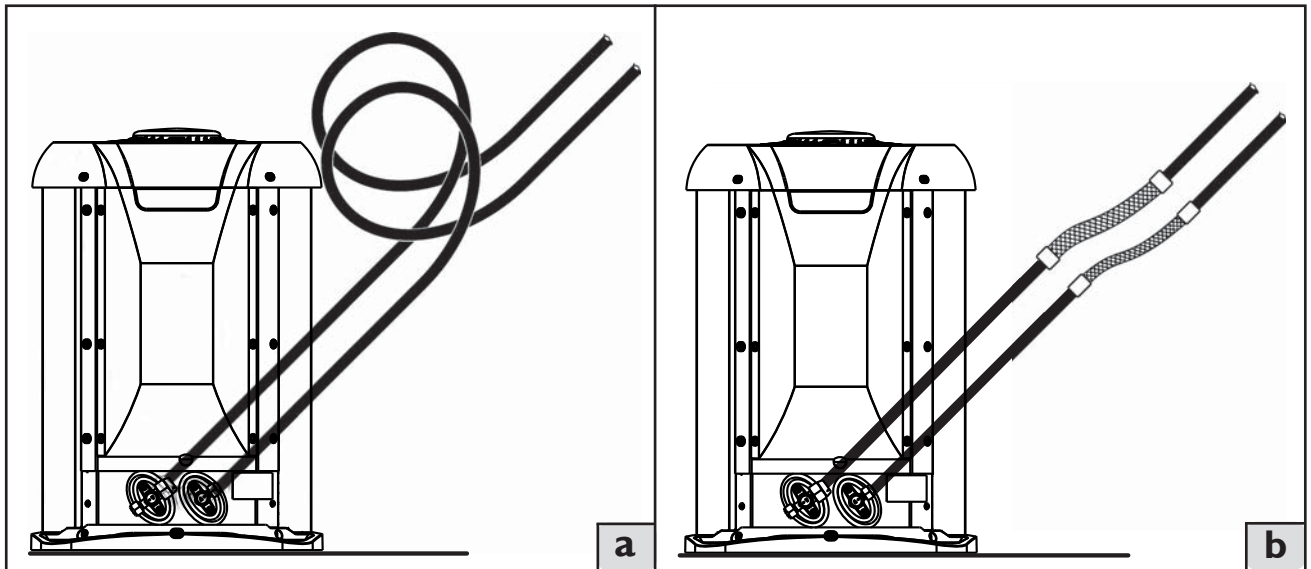


FIG. 23

Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se proceder a limpeza e a evacuação das linhas e da unidade evaporadora.

NOTA

A limpeza deve ser feita fazendo-se circular nitrogênio através da tubulação do sistema. Esta limpeza é extremamente importante pois evita que sujidades resultantes da instalação fiquem dentro da tubulação e venham a causar problemas posteriormente.

ATENÇÃO

Para unidades com refrigerante HFC-410A:

A Midea recomenda as seguintes espessuras mínimas para as paredes das tubulações das linhas de interligação entre as unidades:

Diâmetro das linhas - mm (in)	Espessura dos tubos (mm)
6,35 (1/4) / 9,52 (3/8) / 12,70 (1/2) / 15,87 (5/8)	0,80

A espessura mínima para as paredes das tubulações poderá ser menor que os valores recomendados acima, desde que a tubulação seja homologada para resistir a 3792 kPa (550 psig).

6.2 - Instalação Linhas Longas

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades for **superior** ao especificado no subitem 6.1 é necessário seguir os procedimentos, instruções e tabelas descritas na sequência:

NOTA

Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão **SOMENTE FRIO**.

ATENÇÃO

A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, **NÃO** estarão cobertas pela garantia.

1º Verificar se o comprimento, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela a seguir.

MODELOS	COMPRIMENTO MÁXIMO		DESNÍVEL MÁXIMO (m)	TIPO DE LINHA	BITOLA mm (in)	OBSERVAÇÕES
	REAL (C.M.R)	EQUIVALENTE (C.M.E)				
09	Até 20 m*	26 m	10	Expansão	6,35 (1/4)	-
				Sucção	15,87 (5/8)	Linha horizontal ou para trechos em descida.
						12,70 (1/2)
12	Até 20 m*	26 m	10	Expansão	6,35 (1/4)	-
				Sucção	15,87 (5/8)	Linha horizontal ou para trechos em descida.
						12,70 (1/2)
18	Até 30 m**	50 m	15	Expansão	6,35 (1/4)	-
				Sucção	19,05 (3/4)	-
22	Até 30 m**	50 m	15	Expansão	9,52 (3/8)	-
				Sucção	19,05 (3/4)	-

Observações:

* Caso a unidade condensadora esteja abaixo da unidade evaporadora:

38TF_09 e 38TF_12

$$C.M.R = C.M.E - D.M / 2$$

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha

C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente

D.M - Desnível Máximo

** Caso a unidade condensadora esteja abaixo da unidade evaporadora:

38TF_18 e 38TF_22

$$C.M.R = C.M.E - D.M$$

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha

C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente

D.M - Desnível Máximo

Veja o exemplo abaixo para compreender melhor como fazer o cálculo.

Considerando-se uma unidade condensadora de 5,27 kW (18.000 BTU/h) colocada abaixo de uma unidade evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do subitem 6.1 (10,8 metros), teremos então:

$$C.M.R = C.M.E - D.M$$

$$C.M.R = 10,8 - 6 \quad C.M.R = 4,8 \text{ metros}$$

2º Colocar uma válvula solenoide na linha de expansão (junto a saída da condensadora se a evaporadora estiver acima ou junto a entrada da evaporadora se a condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (60 segundos para modelos 38TF_09 e 38TF_12 e 30 segundos para 38TF_18 e 38TF_22); este tempo - 60s ou 30s - deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.

Nos modelos 38TF_09 e 38TF_12 o motor do ventilador do condensador também deve permanecer ligado por 60s (ou o mesmo tempo que for ajustado o temporizador da solenoide), após o desligamento do compressor (e continuar partindo junto com o compressor.

- 3º Quando a unidade condensadora estiver em um nível superior ao da unidade evaporadora, fazer sifões nas subidas da linha de sucção a **cada 3,0 metros**; considerando desde a saída da evaporadora (Fig. 21).
- 4º Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo (Fig. 21).
- 5º Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.
- 6º Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação - fora da unidade externa), na sucção junto a entrada da unidade condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela abaixo. Veja a posição conforme a indicação SL na figura 21.

Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de pós-venda da sua região.

Modelos	Volume (ml)
38TF_09	500
38TF_12	600
38TF_18 e 38TF_22	750

6.3 - Conexões de Interligação

Para fazer a conexão das tubulações de interligação nas respectivas válvulas de serviço das unidades condensadoras (figura 24), proceda da seguinte maneira:

- Se necessário, solde em trechos as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, utilize solda Phoscooper e fluxo de solda. Faça passar Nitrogênio no momento da solda, para evitar o óxido de cobre.
- Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões da condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e expansão.
- Faça flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.
- Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.

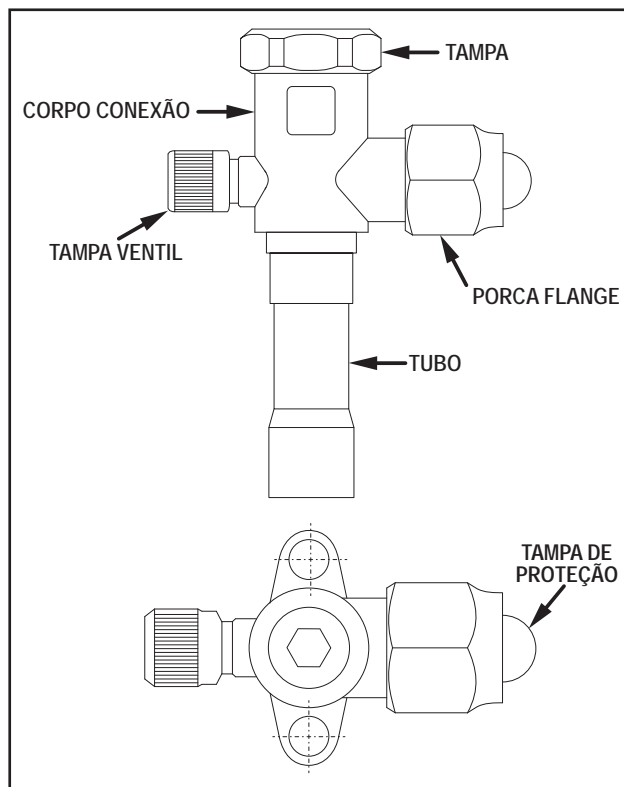


FIG. 24 - VÁLVULA DE SERVIÇO LINHAS SUÇÃO/EXPANSÃO

NOTA

Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para prevenir perda de refrigerante.

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (ver figura 25) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado.

Quando necessário, utilize uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

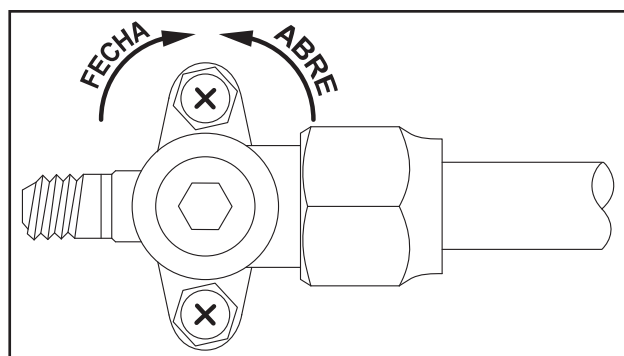


FIG. 25 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM PORCA DE PROTEÇÃO

CUIDADO

As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga (se necessário) sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.

IMPORTANTE

Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.

Faixa aperto: 15 Nm à 18 Nm

6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexões das Tubulações de Interligação

A sequência de itens a seguir, apresenta um passo-a-passo para a execução correta do procedimento de flangeamento e também da conexão dos tubos de interligação entre as unidades evaporadora e condensadora.

6.4.1 Pré-instalação:

- Cortar o tubo de interligação no tamanho apropriado com um cortador de tubos.



FIG. 26 - CORTADOR DE TUBOS

NOTA

É recomendado cortar aproximadamente 30mm ou 40mm a mais que o tamanho estimado.

IMPORTANTE

Remover as rebarbas das pontas do tubo de interligação através de uma ferramenta apropriada (tipo rosqueira), tendo em conta que uma rebarba no circuito de refrigeração pode causar sérios danos ao compressor. Este procedimento é muito importante e deve ser feito com muito cuidado.



FIG. 27 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

NOTA

Quando estiver retirando a rebarba, assegure-se que o extremo do tubo esteja voltado para baixo, para evitar que alguma partícula caia no interior do tubo.

6.4.2 Conexões da unidade condensadora:

O procedimento a seguir descreve a fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade condensadora.

- Remover a porca da conexão da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Fazer o flangeamento no extremo do tubo de interligação com um flangeador. Veja o procedimento conforme as fotos a seguir.

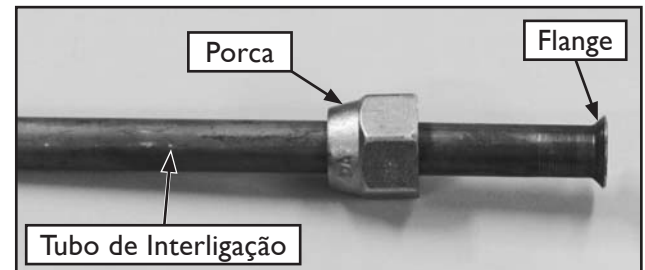


FIG. 28 - TUBO COM PORCA

IMPORTANTE

Certifique-se que o flange cobrirá toda área em ângulo do niple, encostando o flange neste. Veja o detalhe desta conexão na foto abaixo.

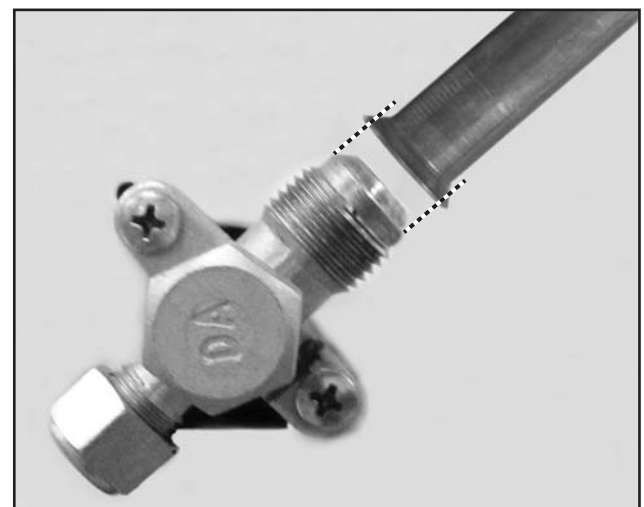


FIG. 29 - CONEXÃO NIPLE TUBO

NOTA

Colocar um tampão ou selar o tubo flangeado com uma fita adesiva para evitar que pó ou partículas sólidas possam vir a entrar no tubo antes deste ser usado.

- Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flangeado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação, com o flange, e a conexão da unidade (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

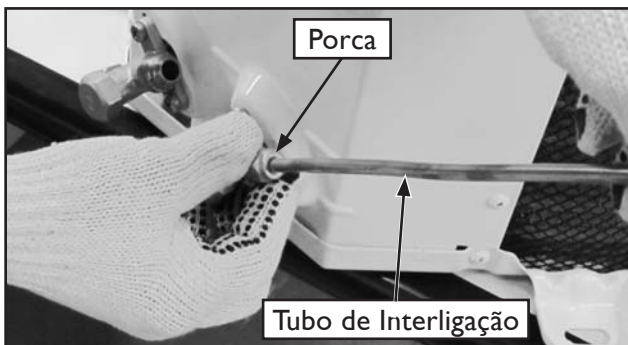


FIG. 30 - APERTO MANUAL DA PORCA

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.



FIG. 31 - FIXAÇÃO DA PORCA

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabelas de torques padrão), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.



FIG. 32 - CONEXÃO DA LINHA DE EXPANSÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

NOTA

O procedimento e os cuidados para a tubulação da linha de sucção são exatamente os mesmos utilizados para a interligação da linha de expansão.

6.4.3 Conexões da unidade evaporadora:

O procedimento para fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade evaporadora é similar ao efetuado nas conexões da unidade condensadora.

- Remover a porca do tubo da evaporadora e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação e o tubo da unidade evaporadora (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

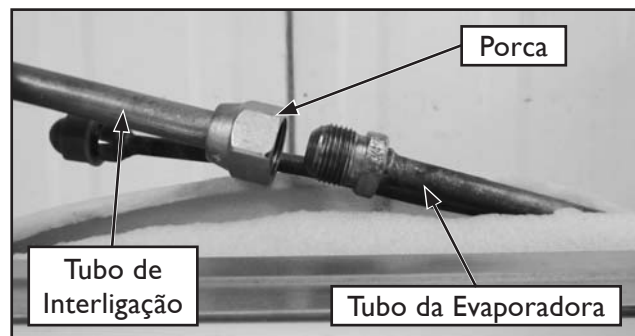


FIG. 33 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

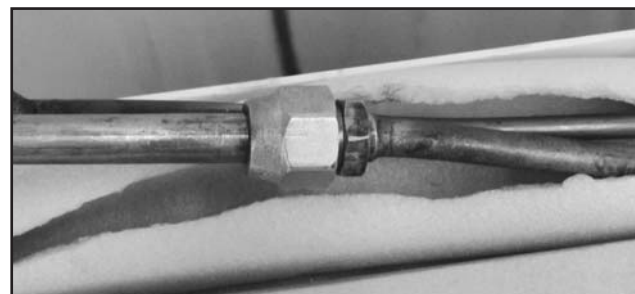


FIG. 34 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabelas de torques padrão), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.

6.5 - Procedimento de Brasagem

Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação sendo que durante esta deverá ser utilizado Nitrogênio, a fim de evitar a formação de óxido nas tubulações de interligação.

No caso de haver desnível entre 4 e 5 metros entre as unidades e estando a evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na tubulação de sucção um sifão para cada 3 metros de desnível (ver figura 22).

Convém também observar que deverá haver uma pequena inclinação na tubulação de sucção no sentido evaporadora-condensadora (ver Figura 22).

NOTA

Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

- Ao dobrar os tubos o raio de dobra não seja inferior 100 mm.

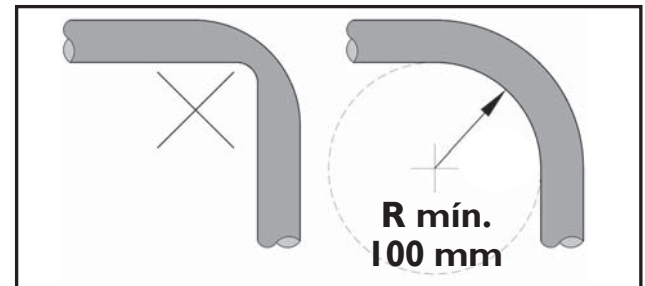


FIG. 35

6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente. Isole-as utilizando borracha de neoprene tubular e após passe fita de acabamento em torno.

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos.

Pressão máxima de teste:
3792 kPa (550 psig)

Utilize regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio.

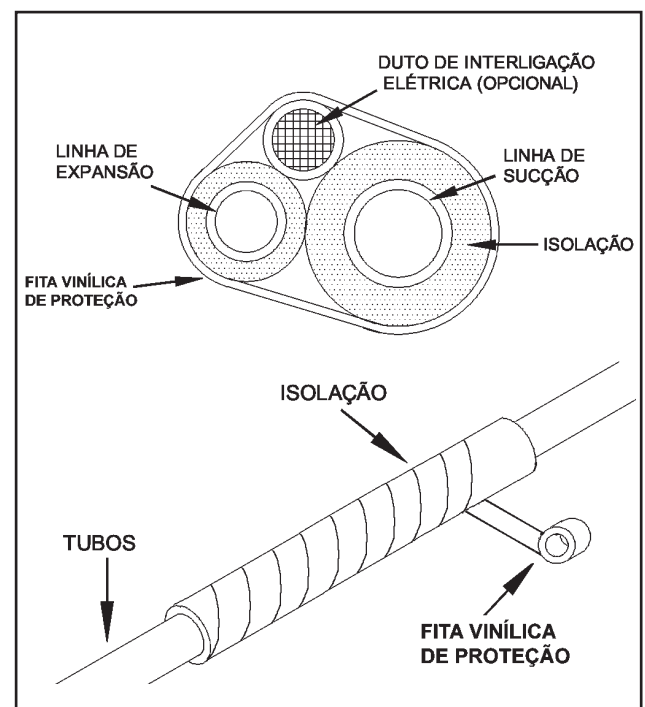


FIG. 36

6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação

IMPORTANTE

Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.

NOTA

Rosca ventíl Manifold Para R-410A: 12,7 mm (1/2 in)

Todo o sistema que tenha sido exposto à atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo, com os recursos e procedimentos descritos a seguir:

- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se fazer o procedimento de vácuo das tubulações e da evaporadora. O ponto de acesso é a válvula de serviço (sucção) junto a unidade condensadora.
- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer o procedimento de vácuo, mantenha a válvula na posição fechada e interligue o sistema à bomba de vácuo e ao vacuômetro, conforme a figura 37a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250 μmHg e 500 μmHg).

- Monte um circuito como mostrado na figura 37a. Feito isto, pode-se realizar o procedimento de vácuo no sistema.

⚠ PERIGO

- **NUNCA** utilize o próprio compressor para efetuar o procedimento de vácuo.
- Para um funcionamento seguro e eficiente do produto é imprescindível garantir o processo de vácuo e evitar a entrada de ar durante o procedimento de carga de fluido refrigerante.
- A não observância das recomendações acima pode causar dano potencial ao produto, à instalação e à integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o procedimento.

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

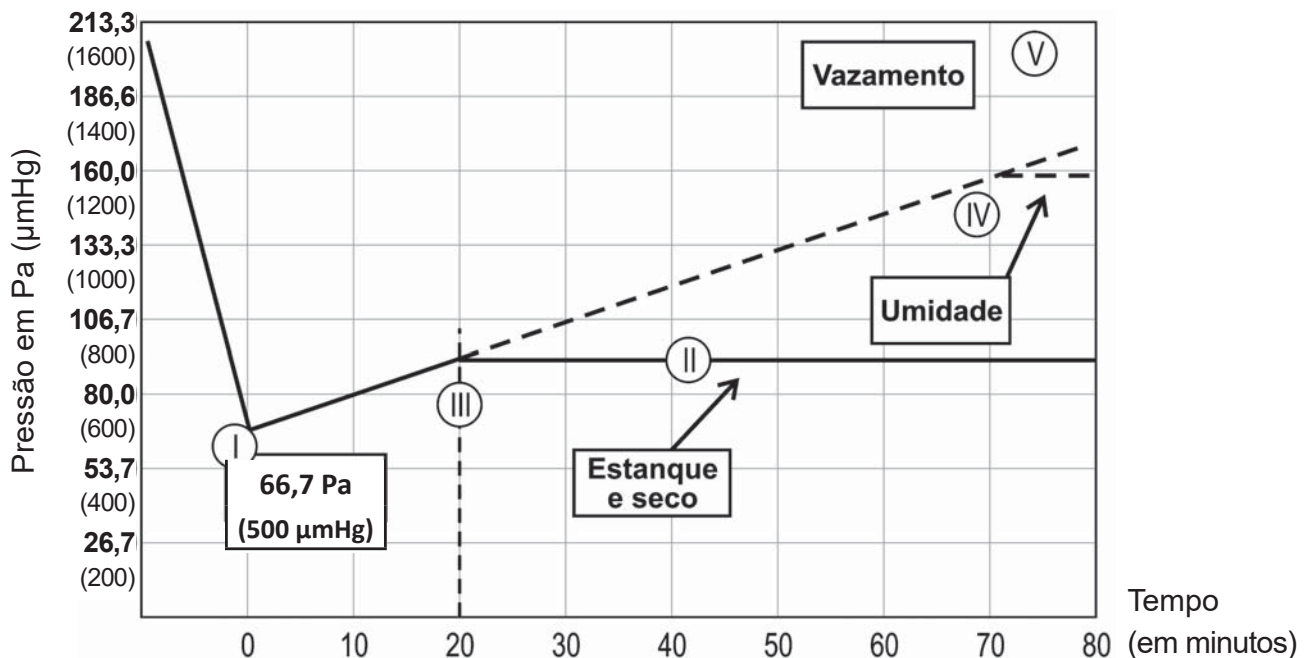


Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

- I Faixa de vácuo recomendada: 33,3 Pa a 66,7 Pa (250 μmHg a 500 μmHg).
- II Pressão estabilizada [em torno de 93,3 Pa (700 μmHg)], indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).
- III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.
- IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.
- V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

NOTA

- **Faça as trocas de óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.**
- **Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio, quando necessário.**
- **Sempre que possível NÃO utilize válvula manifold, nem mangueiras para efetuar o procedimento de vácuo.**

6.8 - Adição de Carga de Refrigerante

As unidades condensadoras são produzidas em fábrica com carga de refrigerante necessária para utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 7,5 metros, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir uma tubulação de interligação de até 7,5 metros.

NOTA

Para ligações de até 7,5 metros a carga de refrigerante NÃO DEVE SER ALTERADA.

Para cada metro de tubulação de interligação **superior** a 7,5 metros deverá ser adicionada carga conforme a tabela abaixo:

Modelos	Carga Adicional (g/m)
38TF_09 / 38TF_12	Não necessita carga
38TF_18 / 38TF_22	20

NOTA

Considerar como base para a carga adicional, o comprimento linear (CL) entre as unidades condensadora e evaporadora.

ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

Para realizar a adição da carga de refrigerante veja o procedimento a seguir:

Procedimento de Carga de Refrigerante

- Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (subitem 6.7), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no esquemático da figura 37a.
- Para realizar o procedimento de carga de refrigerante, monte os componentes conforme representado na figura 37b: cilindro de carga, manifold e balança.
- Purgue as mangueiras utilizadas para interligar o cilindro à válvula de serviço.
- Abra a válvula do cilindro de carga (1), após abra o registro do manifold (2).
- O refrigerante deve sair do cilindro na forma líquida e a carga deve ser controlada até atingir a quantidade ideal (ver tabela neste item).
- Uma vez completada a carga, feche o registro de sucção do manifold (2), desconecte a mangueira do sistema e feche a válvula do cilindro de carga (1).

ATENÇÃO

Em caso de recarga integral, o sistema não deve ser deixado exposto ao ar atmosférico (destampado) por mais de 5 minutos.

! PERIGO

- **NÃO REALIZE** o recolhimento do fluido refrigerante utilizando-se o compressor da unidade condensadora. Para o recolhimento de fluido refrigerante deve-se utilizar a bomba recolhadora e cilindro apropriados.
- **Jamais coloque em funcionamento a unidade sem certificar-se de que as válvulas de serviço estejam abertas.**
- **A não observância das recomendações acima pode causar dano potencial ao produto, à instalação e à integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o procedimento.**

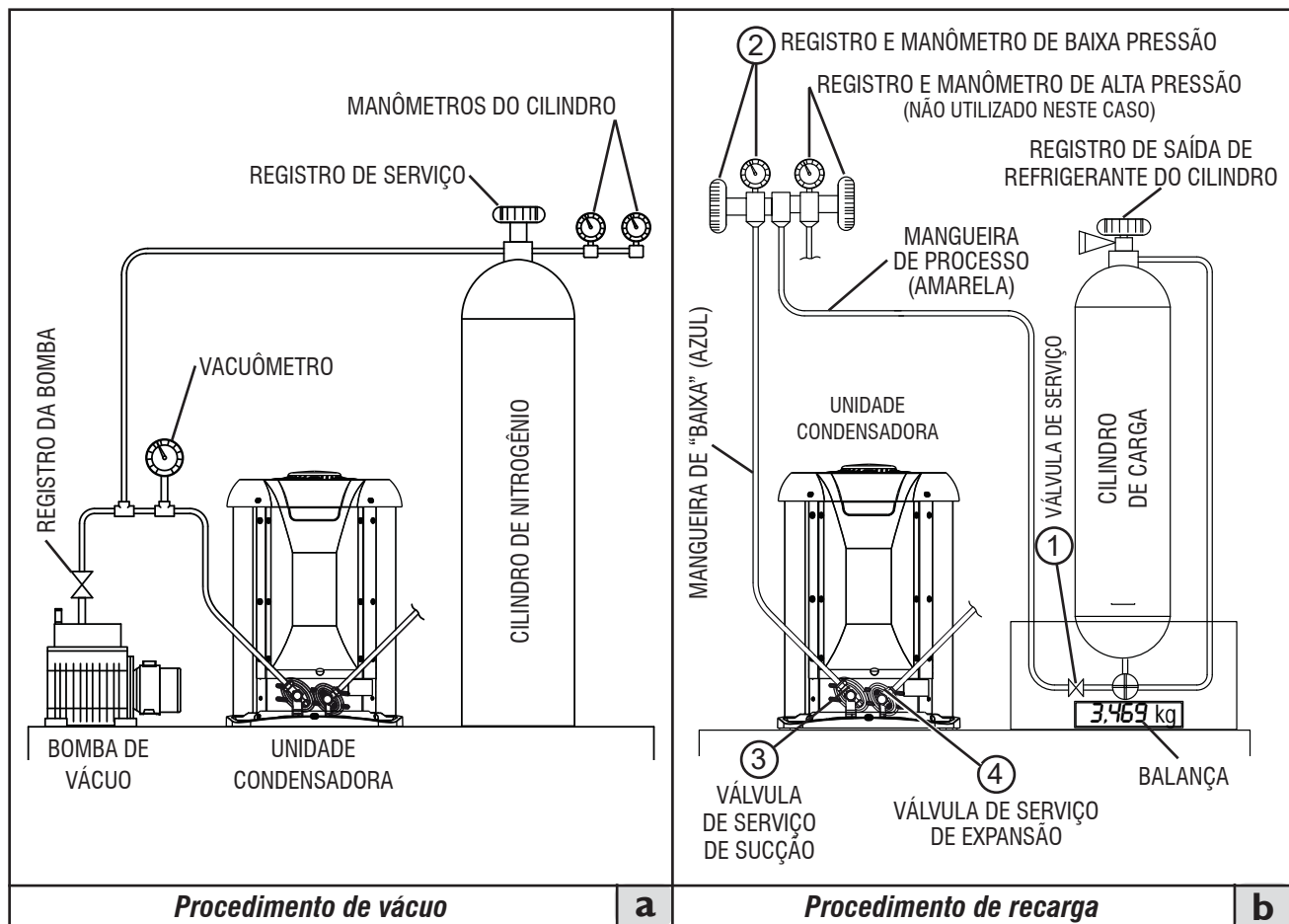


FIG. 37 - PROCEDIMENTOS DE VÁCUO E RECARGA

6.9 - Superaquecimento

Procedimento

Para acerto da carga de refrigerante pode-se utilizar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5°C a 7°C).

$$SA = T_s - T_{es}$$

1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção (T_s) e a temperatura de evaporação saturada (T_{es}).

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de contato ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de Relação Pressão x Temperatura de Saturação para R-410A (Anexo I deste manual).

3. Passos para medição:

- 1° Coloque o sensor de temperatura em contato com a tubulação de sucção a 150 mm da entrada da unidade condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.
- 2° Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).
- 3° Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-410A, obtenha a temperatura de evaporação saturada (T_{es}).
- 4° No termômetro leia a temperatura de sucção (T_s). Faça várias leituras e calcule sua média, que será a temperatura adotada.

5° Subtraia a temperatura de evaporação saturada (T_{es}) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6° Se o superaquecimento estiver entre 5°C e 7°C (veja Nota a seguir), a carga de refrigerante está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) 890 kPa (129 psig)
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) 7°C
- Temperatura da tubulação de sucção (termômetro) 13°C
- Superaquecimento (subtração) 6°C
- Superaquecimento Ok - carga correta

NOTA

O valor de 5°C a 7°C só é considerado como superaquecimento correto se as condições de temperatura estiverem conforme a Norma ARI 210.

TBS Externa = 35,0°C

TBS Interna = 26,7°C

TBU Externa = 23,9°C

TBU Interna = 19,4°C

6.10 - Adição de Óleo

Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

6.11 - Refrigerante HFC-410A

Este condicionador de ar utiliza o novo refrigerante HFC-410A que não destrói a camada de ozônio.

6.11.1 Características do refrigerante

As características do refrigerante HFC-410A são: fácil absorção de água, membranas oxidantes ou óleo, a pressão do HFC-410A é de aproximadamente 1,6 vezes mais elevada do que a do refrigerante R-22. Juntamente com o novo refrigerante, o óleo de refrigeração também foi alterado, que a partir de agora passa a ser Poliolester. Certifique-se de que água ou outros contaminantes não se misturem no sistema de refrigeração para o novo refrigerante durante a instalação ou serviços de reparo.

6.11.2 Cuidados na instalação/serviços

- Não misture outros refrigerantes ou outros óleos com o HFC-410A.
- Para evitar cargas de refrigerante incorretas, os tipos de ferramentas e conexões de serviços foram trocadas, logo são diferentes dos refrigerantes convencionais.
- As pressões operacionais com HFC-410A são elevadas, por tanto sempre utilize tubos com espessuras corretas especificados para utilização com HFC-410A - veja o subitem 6.1 neste manual.
- Durante a instalação, certifique-se de que as tubulações estejam limpas, livres de água, óleo, pó ou sujeira.
- Certifique que ao soldar, gás nitrogênio passe através da tubulação.
- Utilize bomba de vácuo apropriada, com prevenção de contra fluxo, para evitar que o óleo da bomba não retorne à tubulação enquanto a bomba pare.
- O refrigerante HFC-410A é uma mistura azeotrópica. Utilize a fase líquida para carregar o sistema. Se gás for utilizado, a composição do refrigerante poderá mudar e afetar o desempenho da unidade.

7 - Sistema de Expansão

Nas unidades condensadoras modelos 38TF a expansão é realizada por capilar localizado na própria condensadora.

8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos

IMPORTANTE

As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica

A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas de Características Técnicas Gerais - ver capítulo 13.

ATENÇÃO

- *Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. Para evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar as unidades.*
- *A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.*
- *A alimentação elétrica e o aterramento destes modelos deverá ser feita através da unidade condensadora.*

CUIDADO

Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja DESLIGADA.

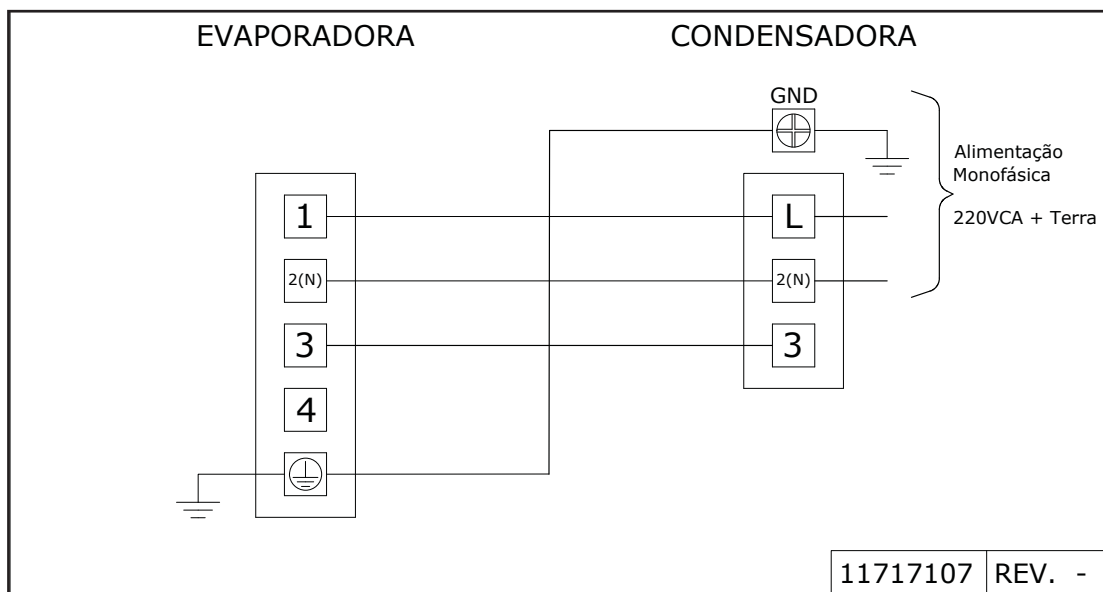
NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.

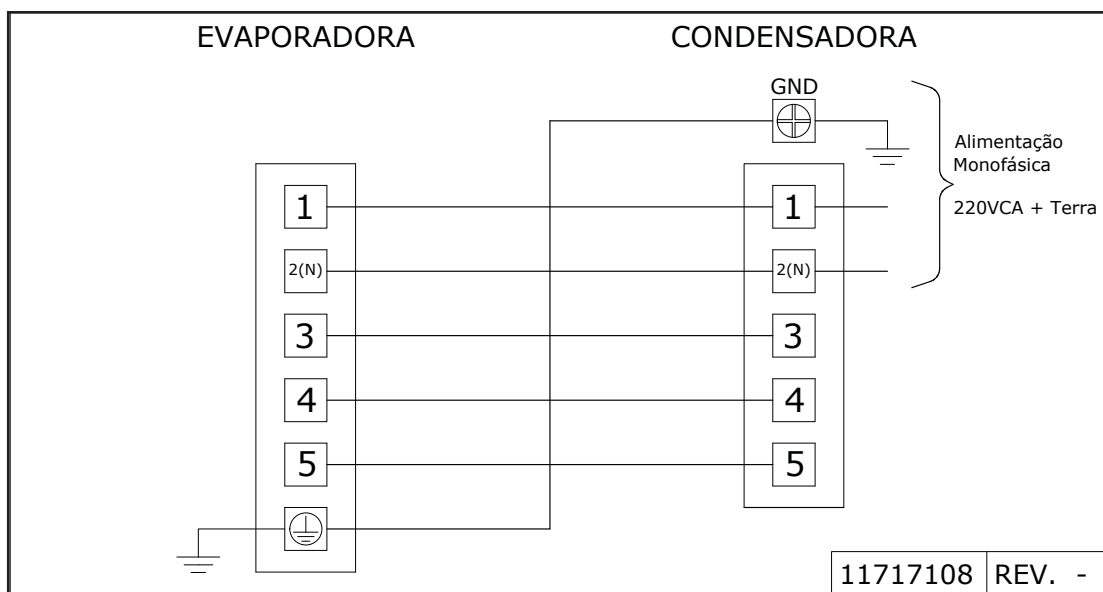
ATENÇÃO

Todos os modelos das unidades existentes neste manual são monofásicos/bifásicos.

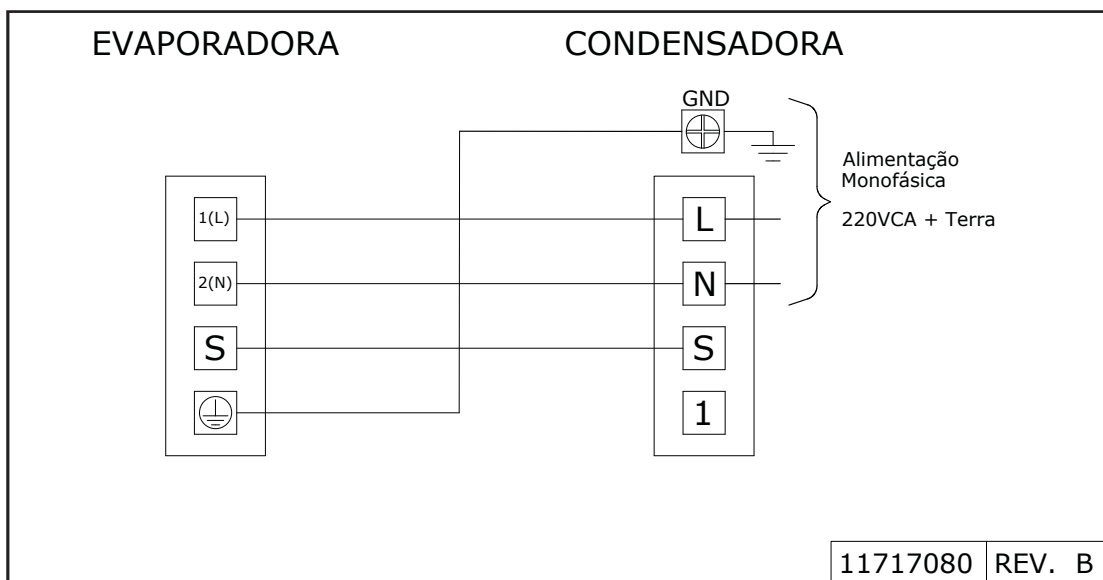
8.1.1 - Esquemas de Interligação: 42TFC_09 / 12 / 18 com 38TFC_09 / 12 / 18 - Somente Frio (FR)



8.1.2 - Esquemas de Interligação: 42TFQ_09 / 12 / 18 com 38TFQ_09 / 12 / 18 - Quente/Frio (CR)



8.1.3 - Esquemas de Interligação: 42TF_22 com 38TF_22 - Somente Frio (FR) / Quente/Frio (CR)



Fixação do Cabo de Alimentação Elétrica das Unidades Condensadoras

As unidades condensadoras 38TF possuem, montada juntamente com um clipe (“a” - figura 38), uma abraçadeira (cinta) plástica de nylon (“b” - figura 38) para fixação dos cabos de alimentação/interligação elétrica. O clipe já vem aparafusado na unidade condensadora e a abraçadeira plástica presa a este.

Para a correta fixação dos cabos é necessário primeiramente reposicionar o clipe “a”, soltando o parafuso com uma chave adequada e girando o clipe 90° em sentido anti-horário (figura 39), aperte novamente o parafuso e o clipe com a abraçadeiras estarão na devida posição para serem utilizados.

O detalhe na figura 40 mostra a abraçadeira plástica já com o laço para prender os cabos de alimentação/interligação elétrica e a figura 41 um exemplo com os cabos já devidamente presos.



FIG. 38



FIG. 39

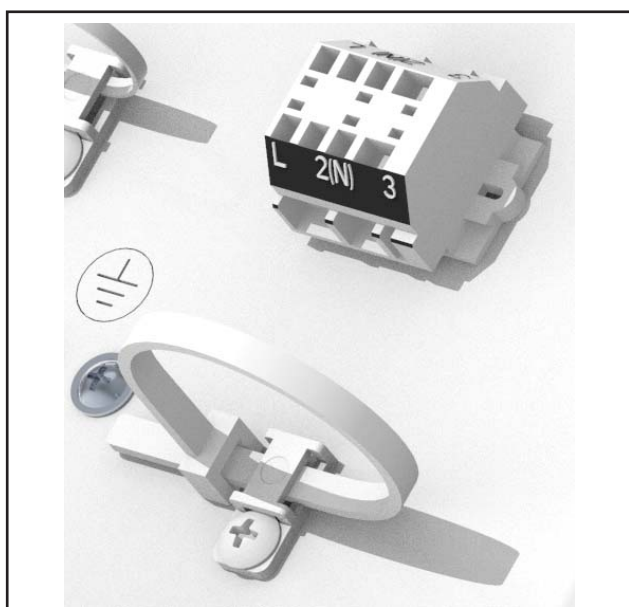


FIG. 40

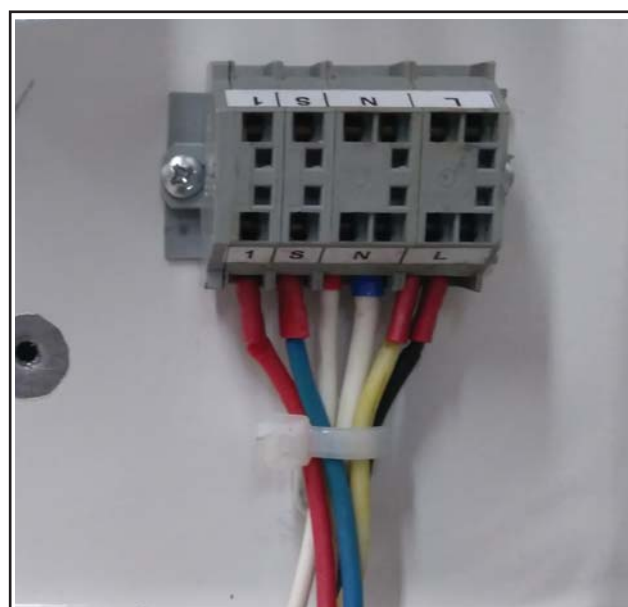
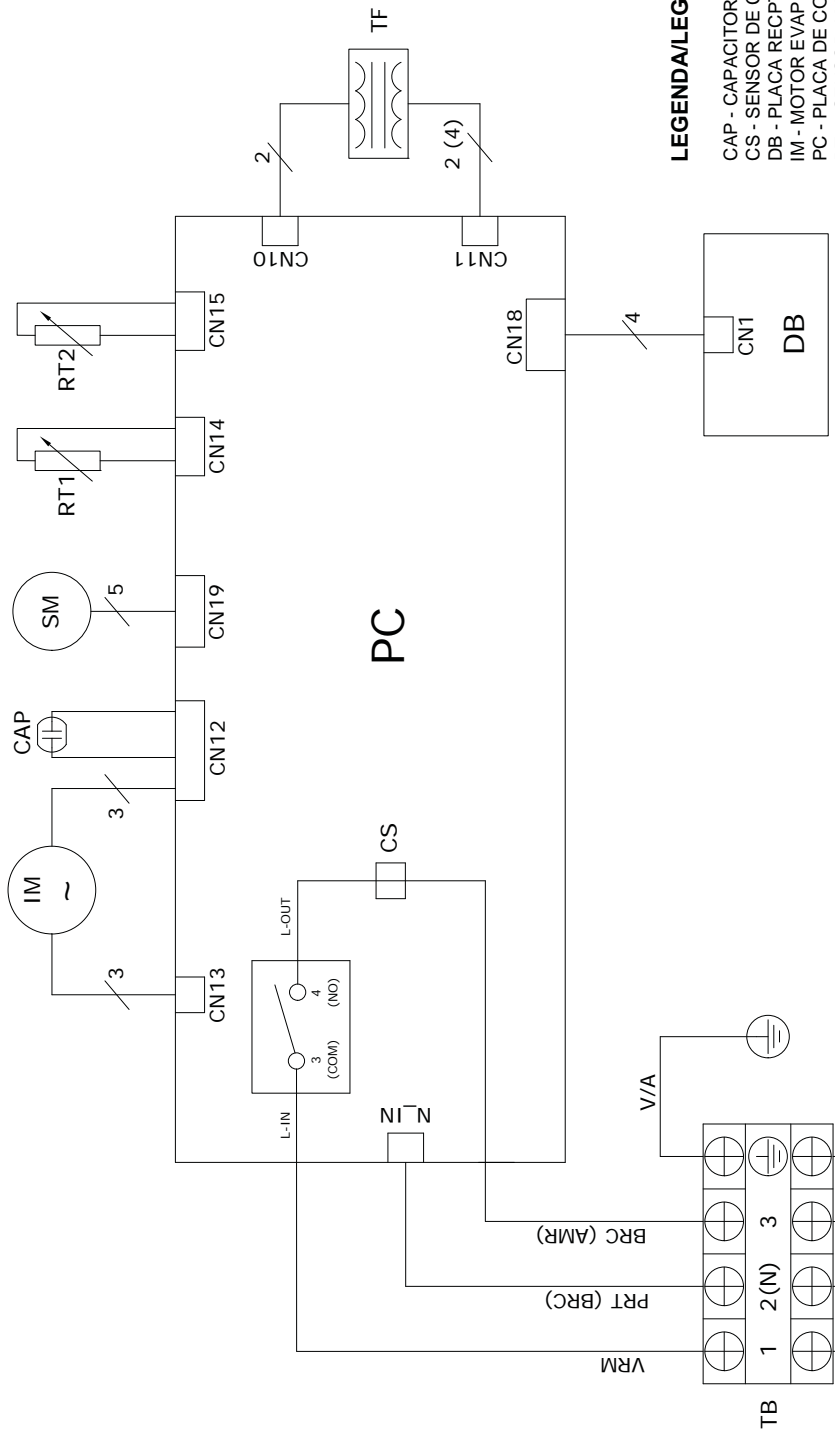


FIG. 41

8.2 - Esquemas Elétricos das Unidades Evaporadoras

MODELOS: 42TFCA09, 42TFCA12 e 42TFCA18 - Somente Frio (FR)

AMR	AMARELO	YELLOW
AZL	AZUL	BLUE
BRC	BRANCO	WHITE
CNZ	CINZA	GRAY
LRJ	LARANJA	ORANGE
MRM	MARROM	BROWN
PRT	PRETO	BLACK
ROS	ROSA	PINK
VIO	VIOLETA	VIOLET
VRD	VERDE	GREEN
VRM	VERMELHO	RED
V/A	VRD/AMR	VRD/AMR



LEGENDA/LEGEND

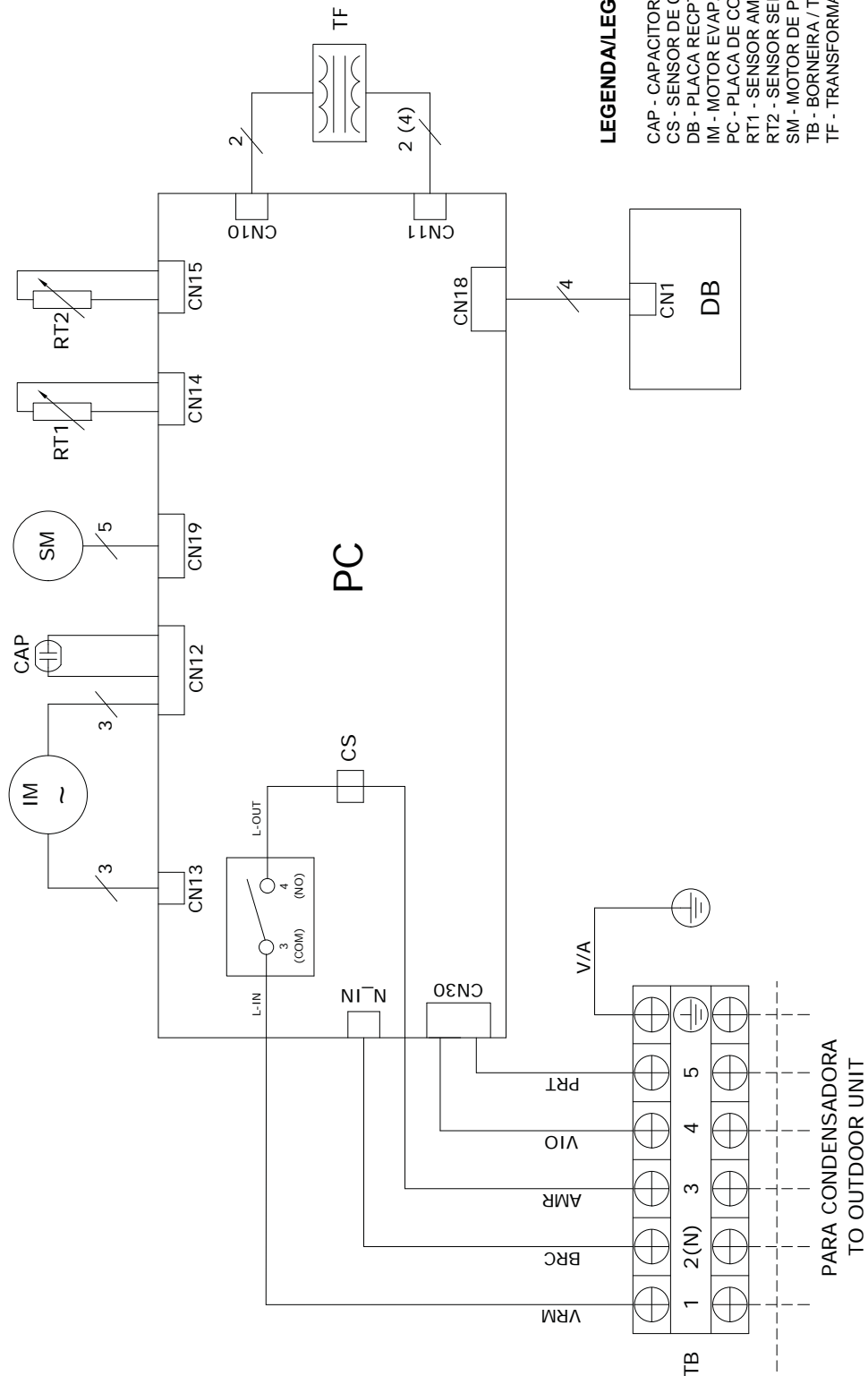
- CAP - CAPACITOR / CAPACITOR
- CS - SENSOR DE CORRENTE / CURRENT SENSOR
- DB - PLACA RECEPTORA / DISPLAY BOARD
- IM - MOTOR EVAP. / INDOOR MOTOR
- PC - PLACA DE CONTROLE / MAIN BOARD
- RT1 - SENSOR AMBIENTE / ROOM SENSOR
- RT2 - SENSOR SERPENTINA / COIL SENSOR
- SM - MOTOR DE PASSO / STEP MOTOR
- TB - BORNEIRA / TERMINAL BLOCK
- TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER

11720980 REV. C

PARA CONDENSADORA
TO OUTDOOR UNIT

MODELOS: 42TFQA09, 42TFQA12 e 42TFQA18 - Quente/Frio (CR)

AMR	AMARELO	YELLOW
AZL	AZUL	BLUE
BRC	BRANCO	WHITE
CNZ	CINZA	GRAY
LRJ	LARANJA	ORANGE
MRM	MARROM	BROWN
PRT	PRETO	BLACK
ROS	ROSA	PINK
VIO	VIOLETA	VIOLET
VRD	VERDE	GREEN
VRM	VERMELHO	RED
V/A	VRD/AMR	VRD/AMR



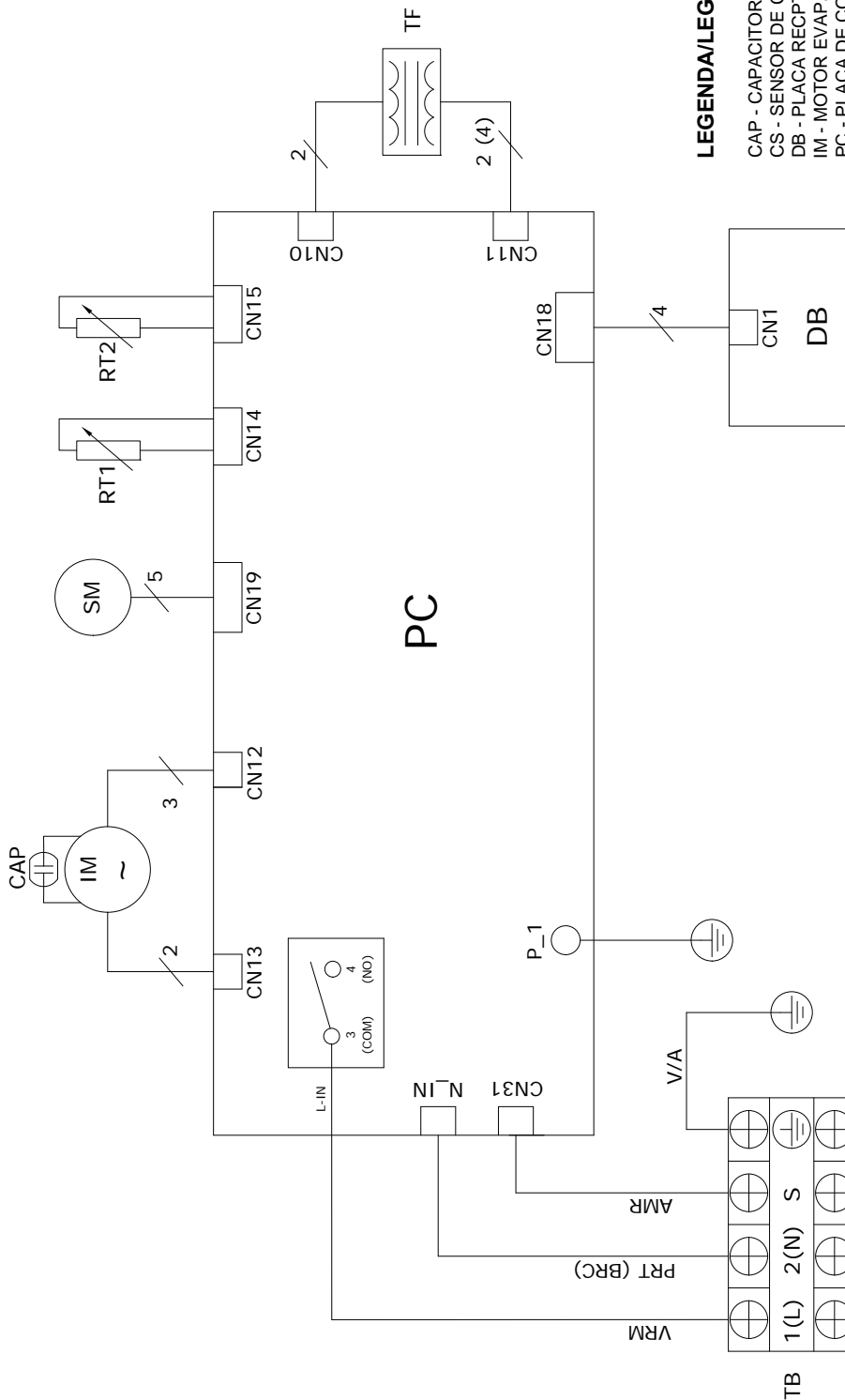
LEGENDA/LEGEND

- CAP - CAPACITOR / CAPACITOR
- CS - SENSOR DE CORRENTE / CURRENT SENSOR
- DB - PLACA RECEPTORA / DISPLAY BOARD
- IM - MOTOR EVAP. / INDOOR MOTOR
- PC - PLACA DE CONTROLE / MAIN BOARD
- RT1 - SENSOR AMBIENTE / ROOM SENSOR
- RT2 - SENSOR SERPENTINA / COIL SENSOR
- SM - MOTOR DE PASSO / STEP MOTOR
- TB - BORNEIRA / TERMINAL BLOCK
- TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER

11720981 REV. C

MODELOS: 42TFCA22 - Somente Frio (FR) / 42TFQA22 - Quente/Frio (CR)

AMR	AMARELO	YELLOW
AZL	AZUL	BLUE
BRC	BRANCO	WHITE
CNZ	CINZA	GRAY
LRJ	LARANJA	ORANGE
MRRM	MARROM	BROWN
PRT	PRETO	BLACK
ROS	ROSA	PINK
VIO	VIOLETA	VIOLET
VRD	VERDE	GREEN
VRM	VERMELHO	RED
V/A	VRD/AMR	VRD/AMR



LEGENDA/LEGEND

- CAP - CAPACITOR / CAPACITOR
- CS - SENSOR DE CORRENTE /CURRENT SENSOR
- DB - PLACA RECEPTORA / DISPLAY BOARD
- IM - MOTOR EVAP. / INDOOR MOTOR
- PC - PLACA DE CONTROLE / MAIN BOARD
- RT1 - SENSOR AMBIENTE / ROOM SENSOR
- RT2 - SENSOR SERPENTINA / COIL SENSOR
- SM - MOTOR DE PASSO / STEP MOTOR
- TB - BORNEIRA / TERMINAL BLOCK
- TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER

11720982 REV. C

PARA CONDENSADORA
TO OUTDOOR UNIT

8.3 - Interligações Elétricas da Condensadora

Previsão do Ponto de Força

A bitola da fiação deve suportar uma corrente superior a corrente plena carga da soma das unidades vezes 1,25. O disjuntor deve ser inferior a corrente suportada pelo cabo dimensionado.

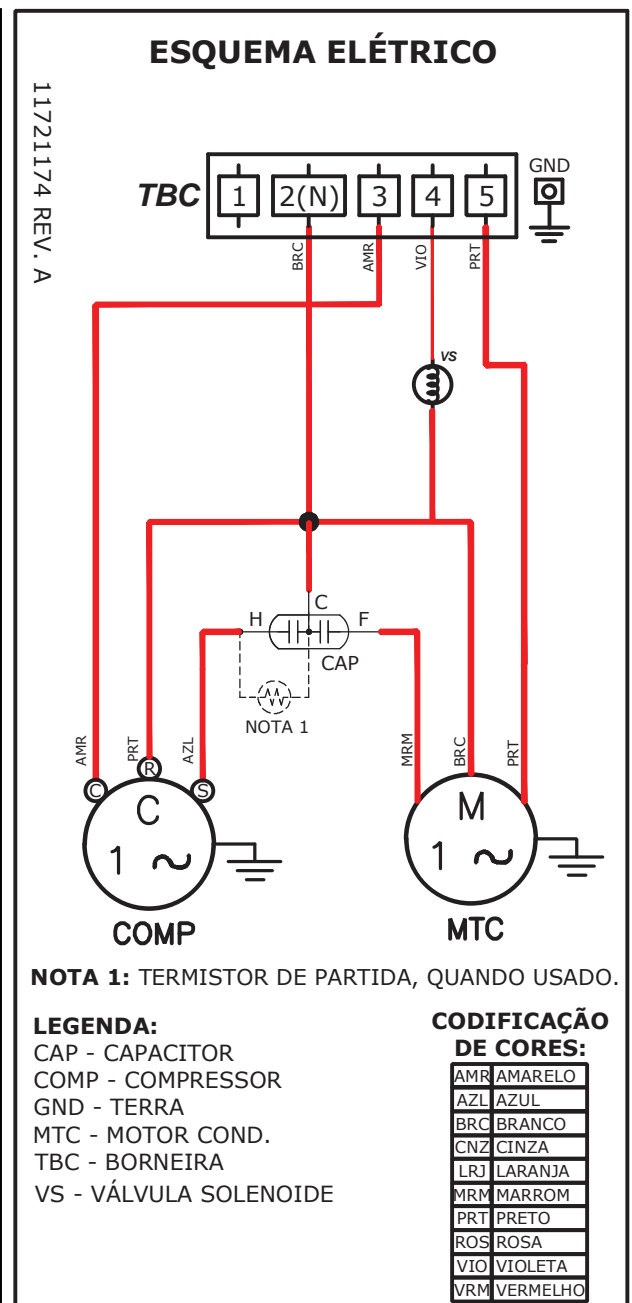
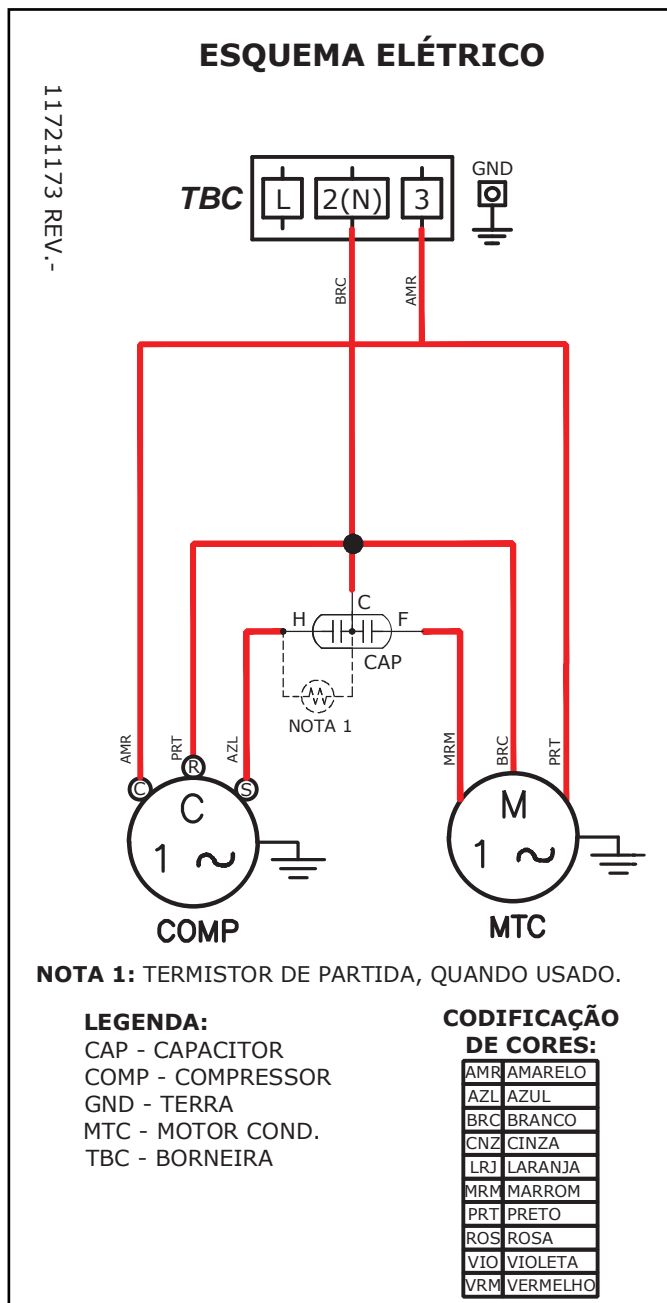
🔒 IMPORTANTE

Quando realizar a conexão elétrica das unidades, interligue as pontas desencapadas dos fios do cabo de conexão elétrica no bloco de terminais segundo o diagrama elétrico específico destas. Certifique-se de que os cabos estejam firmemente conectados.

8.4 - Esquemas Elétricos das Condensadoras

38TFCA09 / 38TFCA12 / 38TFCA18
Somente Frio (FR)

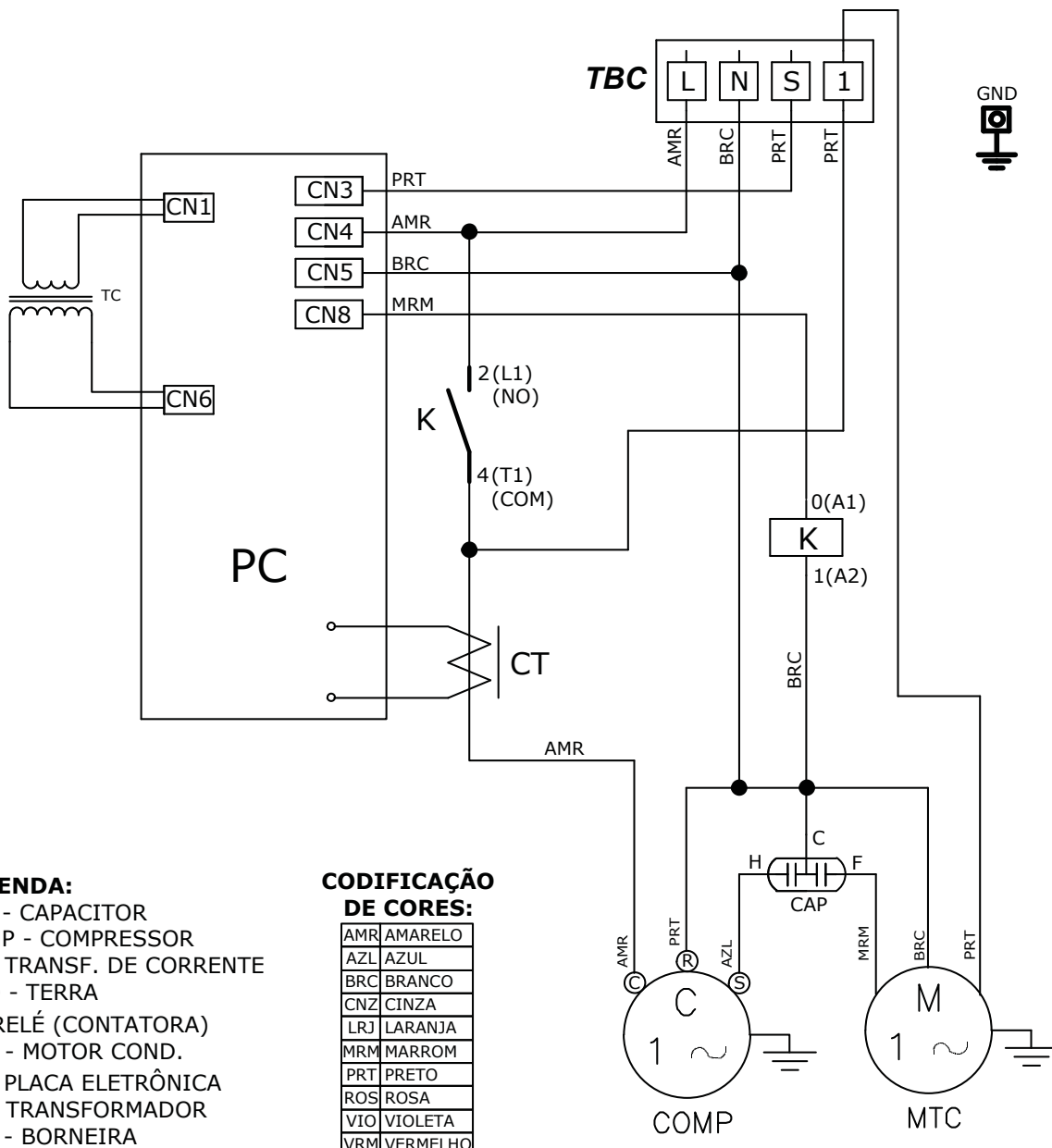
38TFQA09 / 38TFQA12 / 38TFQA18
Quente/Frio (CR)



38TFCA22 - Somente Frio (FR)

11721075 REV. A

ESQUEMA ELÉTRICO



LEGENDA:

- CAP - CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR
- CT - TRANSF. DE CORRENTE
- GND - TERRA
- K - RELÉ (CONTATORA)
- MTC - MOTOR COND.
- PC - PLACA ELETRÔNICA
- TC - TRANSFORMADOR
- TBC - BORNEIRA

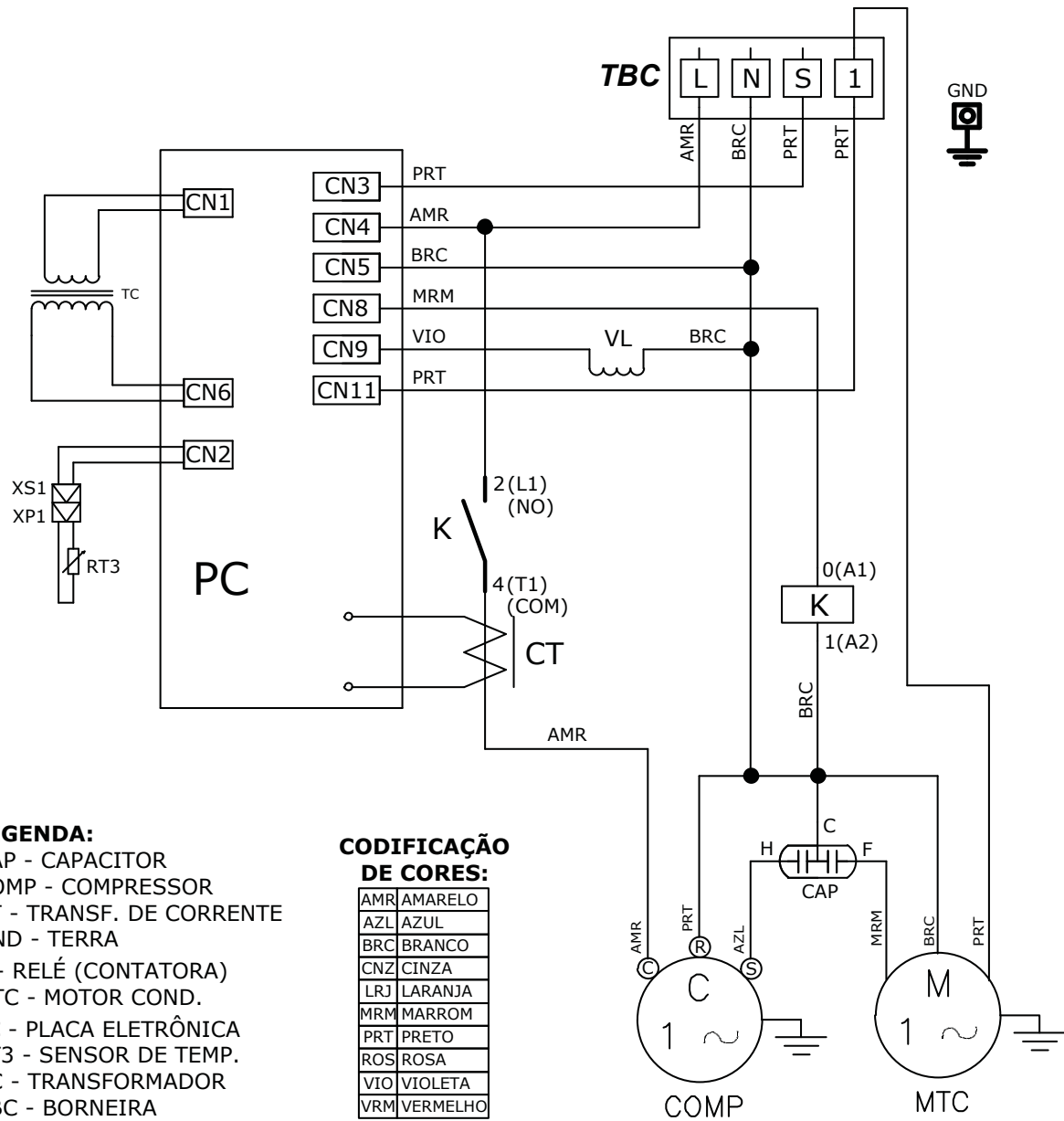
CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

38TFQA22 - Quente/Frio (CR)

11721076 REV.-

ESQUEMA ELÉTRICO



9 . Partida Inicial

A tabela abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

9.1 - Condições e Limite de Aplicação e Operação

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo (unidades com condensação a ar)	Refrigeração: 43°C Aquecimento: 0°C	Para temperaturas superiores ou inferiores aos valores máximos, consulte um credenciado Midea.
2) Voltagem	Variação de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Distância e desnível entre as unidades	Ver Subitens 6.1 e 6.2	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Midea.

- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
- Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora.
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação.
- Assegure-se que a área em torno da unidade condensadora está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar.
- Confirme que ocorra uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira de dreno nas unidades.

9.2 - Sistema de Proteção Contra Congelamento da Serpentina Externa

- Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa abaixo de 6°C entrará em ação um sistema de proteção que desligará a ventilação interna por um período de aproximadamente 10 min, retornando a aquecer o ambiente após este período.
- Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa em torno de 10°C entrará em atuação um sistema de proteção que manterá em funcionamento a velocidade baixa de ventilação. Nesta condição as velocidades média e alta não estarão habilitadas para utilização.

CUIDADO

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

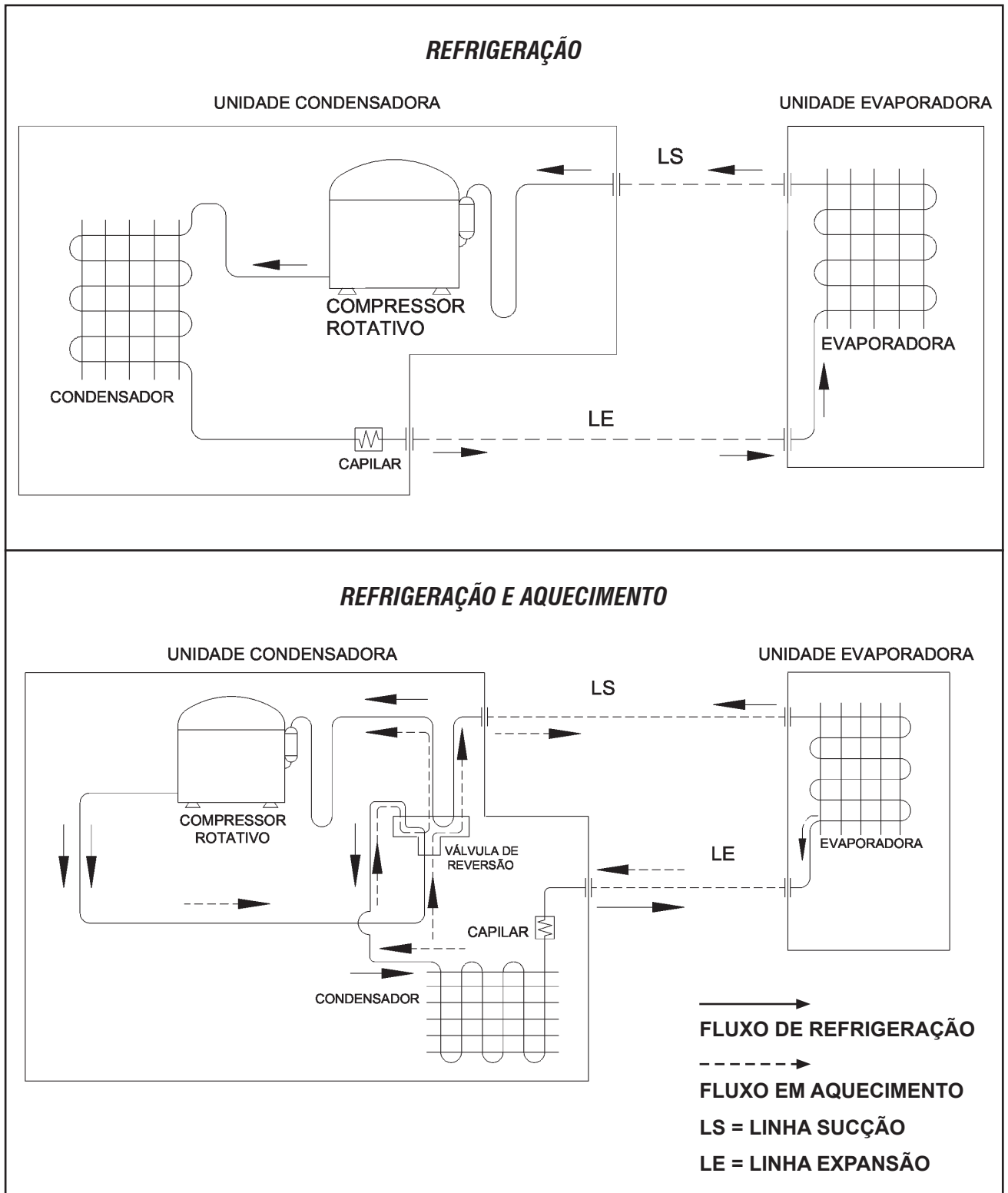
- Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;
- Confirme que não há vazamentos de refrigerante.

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes de dar a partida ao motor, certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

NOTA

Para informações sobre operação do equipamento, consulte o manual do usuário que acompanha a unidade evaporadora.

10. Fluxogramas Frigorígenos



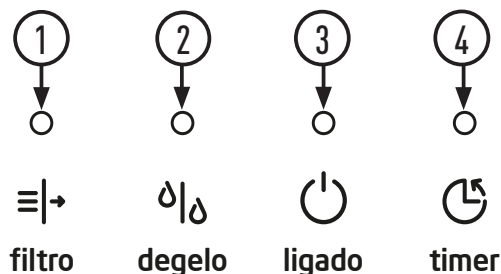
11. Análise de Ocorrências

Tabela orientativa de possíveis ocorrências no equipamento condicionador de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada. Antes verifique se a unidade não apresenta função autodiagnóstico.

<i>OCORRÊNCIA</i>	<i>POSSÍVEIS CAUSAS</i>	<i>SOLUÇÕES</i>
Compressor e motores das unidades condensadoras e evaporadoras funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente.	Capacidade térmica da unidade é insuficiente para o ambiente.	Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade.
	Instalação incorreta ou deficiente.	Verificar o local da instalação observando altura, local, incidência de raios solares no condensador, cortinas em frente a unidade interna, etc. Reinstalar a(s) unidade(s).
	Vazamento de fluido refrigerante.	Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade.
	Serpentinas obstruídas por sujeira.	Desobstruir o evaporador e condensador.
	Baixa voltagem de operação.	Voltagem fornecida abaixo da tensão mínima.
	Compressor sem compressão.	Substituir o compressor.
	Motor do ventilador com pouca rotação.	Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o próprio motor do ventilador, substituindo-o se necessário.
	Filtro e/ou tubo capilar obstruído.	Substituir o filtro e capilar, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.
	Programação desajustada	Ajustar corretamente a programação do controle remoto conforme as instruções no Manual do Proprietário.
Válvula de serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abrir a (s) válvula(s).	
Compressor não arranca.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Conectar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Baixa ou alta voltagem.	Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência (em Watts) condizente com a unidade.
	Capacitor do compressor defeituoso.	Utilizar um capacitmetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o capacitor.
	Controle remoto danificado	Se necessário troque o controle remoto.
	Compressor "trancado".	Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Circuito sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de fluido refrigerante.	Verificar, purgar se necessário.
	Protetor térmico do compressor defeituoso (aberto).	Substituir o protetor térmico.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s).
Motores dos ventiladores não funcionam.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Motor do ventilador defeituoso.	Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Capacitor defeituoso.	Utilizar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor.
	Placa de comando defeituosa	Utilizar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque a placa de comando.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s).
	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
Compressor não opera em aquecimento.	Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado).	Substituir o solenoide.
	Válvula de reversão defeituosa.	Substituir a válvula de reversão.
	Termostato descongelante defeituoso (aberto) (Termistor do condensador)	Utilizar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato. (Termistor do condensador)
	Placa defeituosa.	Se necessário, troque a placa.
	Ligações incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s).
	Função refrigeração ativada.	Ajustar corretamente o controle remoto para aquecimento.
Evaporador bloqueado com gelo.	Obstrução no tubo capilar e/ou filtro.	Reoperar a unidade, substituindo o filtro e tubo capilar. Convém executar limpeza nos componentes com jatos de N ₂ .
	Pane no termostato descongelante da evaporadora.	Observar fixação, posição e conexão do sensor. Posicionar corretamente.
	Vazamento de fluido refrigerante.	Elimine o vazamento e troque todo o fluido refrigerante.
Ruído excessivo durante o funcionamento.	Folga no eixo/mancais dos motores dos ventiladores	Substituir o motor do ventilador.
	Tubulação vibrando.	Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo.
	Peças soltas.	Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.
	Hélice ou turbina desbalanceada ou quebrada.	Substituir.
	Instalação incorreta.	Melhorar instalação (reforce as peças que apresentam estrutura frágil).
Relé não atraca (batendo).	Cabo de ligação do relé sem continuidade (interrompido).	Revisar os cabos para garantir continuidade.

12. Função Autodiagnóstico

A tabela e a figura abaixo identificam o sinal da ocorrência através dos ícones/LEDs localizados no painel frontal da unidade evaporadora.



Todos as unidades internas possuem um sistema de códigos de erro que permitem identificar, com maior agilidade, o problema ocorrido nesta. Sempre que a unidade apresentar um dos indicadores (ou mais) piscando, entre em contato com um credenciado para verificar a origem do problema em seu equipamento.

LED de Operação "ligado" (3)	LED do Timer (4)	Sinal de Falha
Pisca 1 vez	Apagado	Erro processador (EEPROM) da unidade interna.
Pisca 2 vezes	Apagado	Falha de comunicação entre as unidades interna/externa.
Pisca 3 vezes	Apagado	Erro de sinal de tensão.
Pisca 4 vezes	Apagado	Ventilador evaporador com velocidade fora de controle.
Pisca 5 vezes	Apagado	Sensor de temperatura ambiente (T1) aberto ou em curto circuito.
Pisca 6 vezes	Apagado	Sensor de temperatura da serpentina do evaporador (T2) aberto ou em curto circuito.
Pisca 7 vezes	Apagado	Detecção de perda (fuga) de refrigerante.
Pisca 1 vez	Aceso	Proteção contra alta corrente no módulo IPM.
Pisca 3 vezes	Aceso	Sensor de temperatura da serpentina do condensador (T3) aberto ou em curto circuito.
Pisca 5 vezes	Aceso	Erro processador (EEPROM) da unidade externa.
Pisca 1 vez	Piscante	Proteção do módulo IPM.
Pisca 2 vezes	Piscante	Proteção de tensão.
Pisca 7 vezes	Piscante	Proteção contra baixa pressão.

13. Características Técnicas Gerais

Unidades Evaporadoras 42TF_09 com Unidades Condensadoras 38TF_09

CÓDIGOS SPRINGER MIDEA	42TFCA09S5	38TFCA09S5	42TFQA09S5	38TFQA09S5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)	2,64 (9000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)	-	2,64 (9000)		
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)	220-1-60			
CORRENTE MÁXIMA (A)	5,50	5,50		
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR	Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE	R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	Capilar			
CARGA DE GÁS* (g) (Até 7,5 m)	570	630		
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)	7,7	14,8	7,7	15,9
DIMENSÕES LxAxP (mm)	715x285x205	386x558x455	715x285x205	386x558x455
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)	10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)	5			
DIÂMETRO DO ORIFÍCIO DE DRENAGEM - mm (in)	12,70 (1/2)			
COMPRESSOR TIPO	Rotativo			
VAZÃO DE AR (m³/h)	480	-	480	-
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)			
	EXPANSÃO - mm (in)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)			
	EXPANSÃO - mm (in)			
* Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II				

Unidades Evaporadoras 42TF_12 com Unidades Condensadoras 38TF_12

CÓDIGOS SPRINGER MIDEA	42TFCA12S5	38TFCA12S5	42TFQA12S5	38TFQA12S5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)	3,52 (12000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)	-		3,52 (12000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)	220-1-60			
CORRENTE MÁXIMA (A)	7,70		7,30	
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR	Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE	R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	Capilar			
CARGA DE GÁS* (g) (Até 7,5 m)	750		780	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)	8,6	15,4	8,8	16,8
DIMENSÕES LxaxP (mm)	805x285x205	386x558x455	805x285x205	386x558x455
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)	10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)	5			
DIÂMETRO DO ORIFÍCIO DE DRENAGEM - mm (in)	12,70 (1/2)			
COMPRESSOR TIPO	Rotativo			
VAZÃO DE AR (m³/h)	620	-	620	-
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)			
	12,70 (1/2)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	EXPANSÃO - mm (in)			
	6,35 (1/4)			
	SUCÇÃO - mm (in)			
	12,70 (1/2)			
	EXPANSÃO - mm (in)			
	6,35 (1/4)			

* Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II

Unidades Evaporadoras 42TF_18 com Unidades Condensadoras 38TF_18

CÓDIGOS SPRINGER MIDEA	42TFCA18S5	38TFCA18S5	42TFQA18S5	38TFQA18S5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)	5,27 (18000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)	-	5,27 (18000)		
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)	220-1-60			
CORRENTE MÁXIMA (A)	11,80	12,30		
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR	Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE	R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	Capilar			
CARGA DE GÁS* (g) (Até 7,5 m)	1070	1160		
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)	11,1	20,4	11,1	21,5
DIMENSÕES LxAxP (mm)	958x302x223	471x707x550	958x302x223	471x707x550
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)	20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)	10			
DIÂMETRO DO ORIFÍCIO DE DRENAGEM - mm (in)	12,70 (1/2)			
COMPRESSOR TIPO	Rotativo			
VAZÃO DE AR (m³/h)	810	-	810	-
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)			
	EXPANSÃO - mm (in)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)			
	EXPANSÃO - mm (in)			
* Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II				

Unidades Evaporadoras 42TF_22 com Unidades Condensadoras 38TF_22

CÓDIGOS SPRINGER MIDEA	42TFCA22S5	38TFCA22S5	42TFQA22S5	38TFQA22S5
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)	6,45 (22000)			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)	-	6,45 (22000)		
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)	220-1-60			
CORRENTE MÁXIMA (A)	13,60	13,20		
CABEAMENTO ELÉTRICO/DISJUNTOR	Ver norma NBR 5410			
REFRIGERANTE	R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	Capilar			
CARGA DE GÁS* (g) (Até 7,5 m)	1360	1600		
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)	13,5	21,9	13,5	25,6
DIMENSÕES LxAxP (mm)	1038x325x235	471x707x550	1038x325x235	471x707x550
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)	20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)	10			
DIÂMETRO DO ORIFÍCIO DE DRENAGEM - mm (in)	12,70 (1/2)			
COMPRESSOR TIPO	Rotativo			
VAZÃO DE AR (m³/h)	1060	-	1060	-
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in) EXPANSÃO - mm (in)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in) EXPANSÃO - mm (in)			

* Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II

ANEXO I

Tabela de Conversão Refrigerante HFC-410A

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	(kg/cm ²)	(psi)
-40	0,075	0,8	11
-39	0,083	0,8	12
-38	0,091	0,9	13
-37	0,100	1,0	14
-36	0,109	1,1	16
-35	0,118	1,2	17
-34	0,127	1,3	18
-33	0,137	1,4	20
-32	0,147	1,5	21
-31	0,158	1,6	23
-30	0,169	1,7	24
-29	0,180	1,8	26
-28	0,192	2,0	28
-27	0,204	2,1	30
-26	0,216	2,2	31
-25	0,229	2,3	33
-24	0,242	2,5	35
-23	0,255	2,6	37
-22	0,269	2,7	39
-21	0,284	2,9	41
-20	0,298	3,0	43
-19	0,313	3,2	45
-18	0,329	3,4	48
-17	0,345	3,5	50
-16	0,362	3,7	52
-15	0,379	3,9	55
-14	0,396	4,0	57
-13	0,414	4,2	60
-12	0,432	4,4	63
-11	0,451	4,6	65
-10	0,471	4,8	68
-9	0,491	5,0	71
-8	0,511	5,2	74
-7	0,532	5,4	77
-6	0,554	5,6	80
-5	0,576	5,9	84
-4	0,599	6,1	87
-3	0,622	6,3	90
-2	0,646	6,6	94
-1	0,670	6,8	97
0	0,695	7,1	101
1	0,721	7,4	105
2	0,747	7,6	108
3	0,774	7,9	112
4	0,802	8,2	116
5	0,830	8,5	120
6	0,859	8,8	124
7	0,888	9,1	129
8	0,918	9,4	133
9	0,949	9,7	138
10	0,981	10,0	142
11	1,013	10,3	147
12	1,046	10,7	152

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	(kg/cm ²)	(psi)
13	1,080	11,0	157
14	1,114	11,4	162
15	1,150	11,7	167
16	1,186	12,1	172
17	1,222	12,5	177
18	1,260	12,9	183
19	1,298	13,2	188
20	1,338	13,6	194
21	1,378	14,1	200
22	1,418	14,5	206
23	1,460	14,9	212
24	1,503	15,3	218
25	1,546	15,8	224
26	1,590	16,2	231
27	1,636	16,7	237
28	1,682	17,2	244
29	1,729	17,6	251
30	1,777	18,1	258
31	1,826	18,6	265
32	1,875	19,1	272
33	1,926	19,6	279
34	1,978	20,2	287
35	2,031	20,7	294
36	2,084	21,3	302
37	2,139	21,8	310
38	2,195	22,4	318
39	2,252	23,0	327
40	2,310	23,6	335
41	2,369	24,2	343
42	2,429	24,8	352
43	2,490	25,4	361
44	2,552	26,0	370
45	2,616	26,7	379
46	2,680	27,3	389
47	2,746	28,0	398
48	2,813	28,7	408
49	2,881	29,4	418
50	2,950	30,1	428
51	3,021	30,8	438
52	3,092	31,5	448
53	3,165	32,3	459
54	3,240	33,0	470
55	3,315	33,8	481
56	3,392	34,6	492
57	3,470	35,4	503
58	3,549	36,2	515
59	3,630	37,0	526
60	3,712	37,9	538
61	3,796	38,7	550
62	3,881	39,6	563
63	3,967	40,5	575
64	4,055	41,4	588
65	4,144	42,3	601

ANEXO II

Etiqueta de Capacidade - Localização na Unidade Condensadora

A etiqueta de capacidade das unidades condensadoras está localizada externamente conforme indicado nas figuras abaixo. Nesta etiqueta constam o modelo e o número de série das unidades, dados técnicos tais como: tensão, frequência, fase, capacidade, consumo/corrente (em refrigeração e em aquecimento), além do tipo e carga de fluido refrigerante.

Unidade Condensadora 38TF

CLIMAZON INDUSTRIAL LTDA. Av. Torquato Tapajós, 7.937, Lotes 14 e 14B Torumbá, Mogi das Cruzes/SP, CEP: 08041-025 CNPJ: 04.222.937/0001-95 PRODUZIDO NO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS		CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO (00.000 BTU/h) 0000 W CORRENTE NOMINAL REFR. 0,00 A	CAPACIDADE DE AQUECIMENTO (00.000 BTU/h) 0000 W CORRENTE NOMINAL AQUEC. 0,00 A
MODELO	VAZÃO 0000 m ³ /h	VAZÃO (000 CFM)	QR CODE
NÚMERO DE SÉRIE	PRESSÃO DE SUÇÃO 0000 kPa	PRESSÃO DE DESCARGA 0000 kPa	
TENSÃO 220V~	TOLERÂNCIA DE ALIMENTAÇÃO 198 - 242V	GÁS REFRIGERANTE R410A/0000g	FREQUÊNCIA/FASES 60 Hz/1Ph
		GRAU DE PROTEÇÃO Motor e Compressor termicamente protegidos.	USE DISJUNTOR TEMOMAGNÉTICO DE 00 A

Springer
Midea



CLIMAZON INDUSTRIAL LTDA
Av. Torquato Tapajós, 7937 Lotes 14 e 14B
Bairro Tarumã - Manaus - AM
CEP: 69.041-025
CNPJ: 04.222.931/0001-95



Líder mundial em
produção de
**eletrodomésticos
de linha branca.***



Marca número 1 mundial
em **produtos de
tratamento de ar.****



**Rede autorizada
em todo Brasil.**

* Euromonitor International Limited; Eletrodomésticos para consumidores, edição 2020, de acordo com as definições da categoria de eletrodomésticos grandes, volume do produtor em unidades, dados de 2019.

** Euromonitor International Limited; Eletrodomésticos para consumidores, edição 2020, volume do produtor em unidades, dados de 2019.

Manual de Instalação LINHA ACI

BR

Parabéns você acaba de adquirir um produto SICFLUX LEIA TODO O MANUAL ANTES DE REALIZAR A INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA E INSTALAÇÃO

- Verifique se próximo ao local onde será feita a instalação possui um ponto de energia elétrica.
- Certifique-se para que toda a instalação seja feita por profissional competente.
- Não utilize seu exaustor em ambientes com temperaturas acima de 40°C.
- Não bloqueie a entrada e a saída do ar, mesmo com o aparelho desligado.
- Nunca introduza objetos de espécie alguma dentro do aparelho por meio dos orifícios e aberturas. Esses objetos podem atingir componentes que conduzem eletricidade, provocando curto-circuitos, incêndios ou choques elétricos.
- Seu exaustor possui uma hélice para movimentação de ar. Apenas ligue o exaustor quando estiver instalado em seu local definido, a fim de não haver nenhuma possibilidade de acesso a hélice em movimento, evitando assim acidentes.
- Nunca deixe crianças manipularem equipamentos elétricos.
- Mantenha crianças e animais longe de embalagens de qualquer natureza.
- Para um excelente funcionamento e conforto auditivo instale seu exaustor a cima do forro.
- **ATENÇÃO:** Este exaustor, deve ser instalado a no mínimo de um metro de qualquer abertura acessível do duto de descarga.
- **ATENÇÃO:** Este exaustor deve ser instalado com dutos de pelo menos 1 metro de comprimento.
- Este aparelho não se destina à utilização por pessoas (inclusive crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou por pessoas com falta de experiência e conhecimento, a menos que tenha recebido instruções referentes à utilização do aparelho ou estejam sob a supervisão de uma pessoa responsável pela sua segurança. (IEC 60335-1/2006)
- Recomenda-se que as crianças sejam vigiadas para assegurar que elas não estejam brincando com o aparelho. (IEC 60335-1/2006)
- Certifique-se que o ventilador está desligado da rede elétrica antes de realizar qualquer tipo de manutenção. (IEC 60335-2-80/2008)
- Devem ser tomadas precauções para evitar o fluxo reverso deste aparelho, ou seja, instala-lo no sentido do fluxo de ar errado. Siga a seta de indicação do aparelho. (IEC 60335-2-80/2008)
- Este aparelho, não possui cordão de alimentação, sendo necessário incorporar a fiação fixa, meios para desligamento da alimentação com separação de contato em todos os pólos que garanta desligamento total do produto da alimentação. (IEC 60335-1/2006)
- Caso os fios de alimentação estejam danificados o aparelho deve ser descartado. (IEC 60335-1/2006)
- Certifique-se que a tubulação usada tem diâmetro igual a saída de ar do aparelho.
- Os fios da rede elétrica devem ter entre 1 e 2 mm de espessura para utilização neste exaustor.
- Utilize buchas e parafusos próprios de acordo com sua parede ou teto.

TABELA DE PROBLEMAS MAIS COMUNS

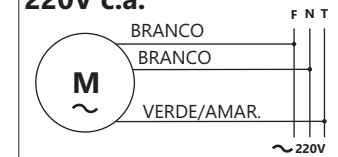
Em caso de problemas durante a instalação, siga as sugestões abaixo e/ou ligue para os telefones 47 3452-3003 ou 47 3452-3033.

PROBLEMA	SUGESTÃO
Meu exaustor não liga	Verifique se não há nenhum fio solto na instalação e se há energia elétrica no fios que alimentam o exaustor.
Produto aparenta velocidade baixa.	Verifique se o aparelho está ligado em 220 V c.a.
Vibração excessiva	Não fixar o equipamento diretamente na laje, sempre utilizar material resiliente entre a parte metálica e a estrutura. Utilizar amortecedor de impacto para fixação das máquinas.
Transmissão de ruído	Utilizar mangote entre a máquina e a tubulação rígida. Não encostar a máquina em tubulações ou qualquer parte metálica.
Incômodo por ruído gerado ou ruído acima da norma	Instalar um forro de isolamento conforme especificação do consultor de acústica.

Instruções de Instalação Linha ACI

- 1-Retire o aparelho da caixa;
- 2-Realize a fixação do mesmo no local escolhido através do suporte;
- 3-Faça a fixação dos dutos na entrada e saída de ar do aparelho;
- 4-Execute a ligação elétrica na rede, conforme ao lado:

220V c.a.



ESTE APARELHO FUNCIONA APENAS EM 220V c.a. - 60 Hz

CUIDADOS COM SEU EXAUSTOR:

Para manter o seu exaustor limpo, basta um pano levemente umido e em seguida secar; A hélice deve ser limpa regularmente para assim não ocorrer os seguintes problemas:

- Queda da eficiência do aparelho; Nível de ruído exagerado; Perda de vida útil do aparelho e Perda da garantia.
- Qualquer limpeza deverá ser realizada com o aparelho desligado da eletricidade

CUIDADOS COM ISOLAMENTO ACÚSTICO

De acordo com a NBR 10152: 2017 que determina os níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Recomenda-se aos construtores, empreendedores, incorporadores, projetistas, usuários e ao poder público a adoção de tais valores de referência para o adequado uso dos diferentes ambientes internos de uma edificação.

Cabe ao projetista a responsabilidade técnica de respeitar as normas NBR 15575 (todas as partes), NBR 10152:2017, NBR 10151:2019 e a legislação municipal vigente na época.

GARANTIA:

TEMPO DA GARANTIA:

O tempo de garantia é de 09 meses adicionalmente aos 90 dias da garantia legal, totalizando 01 ano.

O QUE A GARANTIA COBRE:

A garantia cobre defeitos de fabricação e montagem, desde que os aparelhos sejam utilizados em condições normais pelo consumidor. Além disso a garantia cobre totalmente a mão-de-obra e peças para o reparo dos defeitos constatados como sendo de fabricação.

Os custos de frete são de responsabilidade do cliente.

EXCLUSÕES DA GARANTIA:

Desgaste natural das peças, produto que possui capacitor ficar parado, sem uso, por mais de 12 meses, abuso e uso incorreto do produto, instalação incorreta, modificação de qualquer natureza sem autorização por escrito, riscos, partes quebradas por mau uso e falta de limpeza da peça, não estão cobertos pela garantia.

COMO SOLICITAR A GARANTIA:

O atendimento em garantia deverá ser requisitado pelo consumidor, através dos telefones 47 3452-3003 ou 47 3452-3033 ou pelo e-mail sac@sictell.com.br. O usuário deverá informar o problema encontrado, o produto adquirido, o lote do produto (que encontra-se na caixa ou na etiqueta colada ao produto) e a nota fiscal de compra.

É indispensável a apresentação da Nota Fiscal original, datada, sem emendas, adulterações ou rasuras, pois somente com esse documento é possível solicitar a garantia.

RECICLAGEM:

O compromisso que devemos adquirir com as futuras gerações, obriga-nos a realizar a reciclagem dos materiais. Não se esqueça de reciclar a embalagem e seus elementos restantes.

Este produto possui partes elétricas e não deve ser descartado no lixo comum.



V.12 - 23/04/2020

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR:
47 3452-3003 / 3452-3033 / sac@sictell.com.br

Sictell Soluções em Renovação de Ar
SICFLUX Ar em movimento

Manual de Instalação LINHA ACI

BR

Parabéns você acaba de adquirir um produto SICFLUX LEIA TODO O MANUAL ANTES DE REALIZAR A INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA E INSTALAÇÃO

- Verifique se próximo ao local onde será feita a instalação possui um ponto de energia elétrica.
- Certifique-se para que toda a instalação seja feita por profissional competente.
- Não utilize seu exaustor em ambientes com temperaturas acima de 40°C.
- Não bloqueie a entrada e a saída do ar, mesmo com o aparelho desligado.
- Nunca introduza objetos de espécie alguma dentro do aparelho por meio dos orifícios e aberturas. Esses objetos podem atingir componentes que conduzem eletricidade, provocando curto-circuitos, incêndios ou choques elétricos.
- Seu exaustor possui uma hélice para movimentação de ar. Apenas ligue o exaustor quando estiver instalado em seu local definido, a fim de não haver nenhuma possibilidade de acesso a hélice em movimento, evitando assim acidentes.
- Nunca deixe crianças manipularem equipamentos elétricos.
- Mantenha crianças e animais longe de embalagens de qualquer natureza.
- Para um excelente funcionamento e conforto auditivo instale seu exaustor a cima do forro.
- **ATENÇÃO:** Este exaustor, deve ser instalado a no mínimo de um metro de qualquer abertura acessível do duto de descarga.
- **ATENÇÃO:** Este exaustor deve ser instalado com dutos de pelo menos 1 metro de comprimento.
- Este aparelho não se destina à utilização por pessoas (inclusive crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou por pessoas com falta de experiência e conhecimento, a menos que tenha recebido instruções referentes à utilização do aparelho ou estejam sob a supervisão de uma pessoa responsável pela sua segurança. (IEC 60335-1/2006)
- Recomenda-se que as crianças sejam vigiadas para assegurar que elas não estejam brincando com o aparelho. (IEC 60335-1/2006)
- Certifique-se que o ventilador está desligado da rede elétrica antes de realizar qualquer tipo de manutenção. (IEC 60335-2-80/2008)
- Devem ser tomadas precauções para evitar o fluxo reverso deste aparelho, ou seja, instala-lo no sentido do fluxo de ar errado. Siga a seta de indicação do aparelho. (IEC 60335-2-80/2008)
- Este aparelho, não possui cordão de alimentação, sendo necessário incorporar a fiação fixa, meios para desligamento da alimentação com separação de contato em todos os pólos que garanta desligamento total do produto da alimentação. (IEC 60335-1/2006)
- Caso os fios de alimentação estejam danificados o aparelho deve ser descartado. (IEC 60335-1/2006)
- Certifique-se que a tubulação usada tem diâmetro igual a saída de ar do aparelho.
- Os fios da rede elétrica devem ter entre 1 e 2 mm de espessura para utilização neste exaustor.
- Utilize buchas e parafusos próprios de acordo com sua parede ou teto.

TABELA DE PROBLEMAS MAIS COMUNS

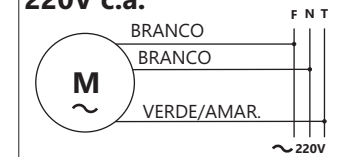
Em caso de problemas durante a instalação, siga as sugestões abaixo e/ou ligue para os telefones 47 3452-3003 ou 47 3452-3033.

PROBLEMA	SUGESTÃO
Meu exaustor não liga	Verifique se não há nenhum fio solto na instalação e se há energia elétrica no fios que alimentam o exaustor.
Produto aparenta velocidade baixa.	Verifique se o aparelho está ligado em 220 V c.a.
Vibração excessiva	Não fixar o equipamento diretamente na laje, sempre utilizar material resiliente entre a parte metálica e a estrutura. Utilizar amortecedor de impacto para fixação das máquinas.
Transmissão de ruído	Utilizar mangote entre a máquina e a tubulação rígida. Não encostar a máquina em tubulações ou qualquer parte metálica.
Incômodo por ruído gerado ou ruído acima da norma	Instalar um forro de isolamento conforme especificação do consultor de acústica.

Instruções de Instalação Linha ACI

- 1-Retire o aparelho da caixa;
- 2-Realize a fixação do mesmo no local escolhido através do suporte;
- 3-Faça a fixação dos dutos na entrada e saída de ar do aparelho;
- 4-Execute a ligação elétrica na rede, conforme ao lado:

220V c.a.



ESTE APARELHO FUNCIONA APENAS EM 220V c.a. - 60 Hz

CUIDADOS COM SEU EXAUSTOR:

Para manter o seu exaustor limpo, basta um pano levemente umido e em seguida secar; A hélice deve ser limpa regularmente para assim não ocorrer os seguintes problemas:

- Queda da eficiência do aparelho; Nível de ruído exagerado; Perda de vida útil do aparelho e Perda da garantia.
- Qualquer limpeza deverá ser realizada com o aparelho desligado da eletricidade

CUIDADOS COM ISOLAMENTO ACÚSTICO

De acordo com a NBR 10152: 2017 que determina os níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Recomenda-se aos construtores, empreendedores, incorporadores, projetistas, usuários e ao poder público a adoção de tais valores de referência para o adequado uso dos diferentes ambientes internos de uma edificação.

Cabe ao projetista a responsabilidade técnica de respeitar as normas NBR 15575 (todas as partes), NBR 10152:2017, NBR 10151:2019 e a legislação municipal vigente na época.

GARANTIA:

TEMPO DA GARANTIA:

O tempo de garantia é de 09 meses adicionalmente aos 90 dias da garantia legal, totalizando 01 ano.

O QUE A GARANTIA COBRE:

A garantia cobre defeitos de fabricação e montagem, desde que os aparelhos sejam utilizados em condições normais pelo consumidor. Além disso a garantia cobre totalmente a mão-de-obra e peças para o reparo dos defeitos constatados como sendo de fabricação.

Os custos de frete são de responsabilidade do cliente.

EXCLUSÕES DA GARANTIA:

Desgaste natural das peças, produto que possui capacitor ficar parado, sem uso, por mais de 12 meses, abuso e uso incorreto do produto, instalação incorreta, modificação de qualquer natureza sem autorização por escrito, riscos, partes quebradas por mau uso e falta de limpeza da peça, não estão cobertos pela garantia.

COMO SOLICITAR A GARANTIA:

O atendimento em garantia deverá ser requisitado pelo consumidor, através dos telefones 47 3452-3003 ou 47 3452-3033 ou pelo e-mail sac@sictell.com.br. O usuário deverá informar o problema encontrado, o produto adquirido, o lote do produto (que encontra-se na caixa ou na etiqueta colada ao produto) e a nota fiscal de compra.

É indispensável a apresentação da Nota Fiscal original, datada, sem emendas, adulterações ou rasuras, pois somente com esse documento é possível solicitar a garantia.

RECICLAGEM:

O compromisso que devemos adquirir com as futuras gerações, obriga-nos a realizar a reciclagem dos materiais. Não se esqueça de reciclar a embalagem e seus elementos restantes.

Este produto possui partes elétricas e não deve ser descartado no lixo comum.

V.12 - 23/04/2020

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR:
47 3452-3003 / 3452-3033 / sac@sictell.com.br



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

1.- INFORMAÇÕES GERAIS

1.1.- DADOS DO PROJETO

Referência:	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF
Descrição:	LEVANTAMENTO CARGA TÉRMICA
Data:	12/11/2022
Endereço:	Rua Des. Ellis Hermydio Figueira, 783, Aterrado
Localidade:	Volta Redonda - RJ

2.- MEMORIAL DESCRITIVO

2.1.- NORMA

No dimensionamento e cálculo das instalações descritas neste projeto foram realizados de acordo com as seguintes Normas e Regulamentos:

1. NBR 16401-1 Instalações de ar condicionado. Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Projetos das instalações.
2. NBR 16401-2 Instalações de ar condicionado. Sistemas centrais e unitários. Parte 2: Parâmetros de conforto térmico.
3. NBR 16401-3 Instalações de ar condicionado. Sistemas centrais e unitários. Parte 3: Qualidade do ar interior.
4. NBR 15220 Desempenho térmico de edificações. Parte 1: Definições, símbolos e unidades.

2.2.- DESCRIÇÃO ARQUITETÔNICA DO EDIFÍCIO

O edifício objeto deste projeto foi dividido nas regiões térmicas que aparece resumidas na tabela seguinte:

Sistema/Região	Superfície (m ²)	Altura (m)	Volume (m ³)	Uso
UFF_TÉRREO	-	-	-	-



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

LIXO REFRIGERADO	10,61	3,39	35,96	Lixo refrigerado para Restaurantes, bares, diversão - Restaurante - salão de refeições
NUTRICIONISTA	12,0	2,60	27,8	Edifícios de escritórios - Escritório com alta densidade
REFEITÓRIO 01	119,32	2,90	346,1	Restaurantes, bares, diversão - Restaurante - salão de refeições
AUDITÓRIO 03	76,77	2,90	223,0	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia
AUDITÓRIO 02	76,5	2,90	222,1	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia
AUDITÓRIO 01	155,35	2,90	450,5	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia

2.3.- HORÁRIOS DE FUNCIONAMENTO, OCUPAÇÃO E NÍVEIS DE VENTILAÇÃO

A ocupação foi estimada em função da superfície de cada região, tendo em conta os metros quadrados por pessoa típicos para o tipo de atividade que nela se desenvolve.

Os Níveis de ocupação de cada região são os descritos na tabela seguinte:

Sistema/Região	Atividade	Nº pes.	m² por per.	Cs (TR)	CI (TR)	Horario de Funcionamento
UFF_TÉRREO	-	-	-	-	-	-
NUTRICIONISTA	Edifícios de escritórios - Escritório com alta densidade	5	2,1	0	0	Funcionamento contínuo 8-18h
REFEITÓRIO 01	Restaurantes, bares, diversão - Restaurante - salão de refeições	97	1,4	0	0	Funcionamento contínuo 8-18h



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

AUDITÓRIO 03	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia	65	1,2	0	0	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 02	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia	65	1,2	0	0	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 01	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia	165	0,9	0	0	Funcionamento contínuo 8-18h

Cs: Calor sensível em TR aportado por pessoa a uma temperatura ambiente de 25,0 °C.

Cl: Calor latente em TR aportado por pessoa a uma temperatura ambiente de 25,0 °C.

A vazão de ar de ventilação se obtém em função do uso do local, de sua superfície e do número de ocupantes, aplicando a tabela 1 do NBR 16401-3 Qualidade do ar interior.

Os Níveis de ventilação atribuídos a cada região são os que aparecem na seguinte tabela:

Sistema/Região	Vazão de ar exterior						Horario de Funcionamento
	Qualidade	Por pessoa (m³/h)	Por m² (m³/h)	Por local/ outros (m³/h)	Valor escolhido (m³/h)	Renov. (1/h)	
UFF_TÉRREO	-	-	-	-	-	-	-
REFEITÓRIO 01	-	13,7	3,2	-	1.615,0	4,6	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 03	-	9,0	1,1	-	1.755,0	7,9	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 02	-	9,0	1,1	-	1.755,0	7,9	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 01	-	9,0	1,1	-	4.455,0	9,9	Funcionamento



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

							continuo 8-18h
--	--	--	--	--	--	--	----------------

Os níveis de iluminação e de potência dos equipamentos elétricos que se utilizam em cada região estão numerados na lista seguinte:

Sistema/Região	Tipo de iluminação	TR	Nº	W/m ²	Horario de Funcionamento
UFF_TÉRREO	-	-	-	-	-
NUTRICIONISTA	Fluorescente 27	0,007 7	6	15,1	Funcionamento contínuo 8-18h
NUTRICIONISTA	Motor 0,25 CV	0,032 8	1	10,8	Funcionamento contínuo 6-18h
REFEITÓRIO 01	Fluorescente 27	0,007 7	207	40,9	Funcionamento contínuo 8-18h
REFEITÓRIO 01	Motor 2 CV	0,332 7	1	8,6	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 03	Fluorescente 27	0,007 7	17	6,0	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 03	Motor 2 CV	0,332 7	1	15,2	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 02	Fluorescente 27	0,007 7	17	6,0	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 02	Motor 2 CV	0,332 7	1	15,3	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 01	Fluorescente 27	0,007 7	34	5,9	Funcionamento contínuo 8-18h
AUDITÓRIO 01	Motor 3 CV	0,496 1	1	11,2	Funcionamento contínuo 8-18h

Evolução da porcentagem de funcionamento ao longo do dia para cada um dos horários



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

utilizados:

Referencia		Porcentagem de carga para cada hora solar																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Funcionamiento continuo 8-18h																									
0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0		
Funcionamiento continuo 6-18h																									
0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0		

2.4.- DESCRIÇÃO DOS FECHAMENTOS

Em um anexo desta memória são relacionados os diferentes fechamentos que delimitam as regiões do edifício.

2.5.- CONDIÇÕES EXTERIORES DE PROJETO

Se leva em conta a norma NBR-16401-1 Projetos das instalações, Tabelas de dados A.3 a A.7, para a seleção das condições exteriores de projeto, que ficam definidas da seguinte maneira:

Temperatura seca verão 33,6 °C
 Temperatura úmida verão 23,2 °C
 Percentil condições de verão 1,0 %

Temperatura seca inverno 10,5 °C
 Percentil condições de inverno 99,0 %

Variação diurna de temperaturas 10,9 °C
 Grau acumulados em base 15 – 15°C 0 dias-Grau
 Orientação do vento dominante N
 Velocidade do vento dominante 0,00 m/s
 Altura sobre o nível do mar 390,00 m
 Latitude 22° 31' Sul

No anexo de cálculo aparece a evolução das temperaturas secas e úmidas máximas corrigidas para todos os meses do ano e horas do dia, de acordo com as tabelas de correção NBR-16401-1 Tabela A.2.

2.6.- CONDIÇÕES INTERIORES DE CÁLCULO

As condições climatológicas interiores foram estabelecidas em função da atividade metabólica das pessoas e de seu Grau de vestimenta, sempre de acordo com a NBR-16401-2 Parâmetros de conforto térmico.



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
 Ramos, Rio de Janeiro,
 RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
 (21) 2593-1697
 (21) 99702-0850

Para as horas consideradas de ponta foram escolhidas as seguintes condições interiores:

Sistema/Região	Verão		Inverno	
	Temperatura seca (°C)	Umidade relativa (%)	Temperatura úmida (°C)	Temperatura seca (°C)
UFF_TÉRREO	-	-	-	-
NUTRICIONISTA	24,0	50,0	17,0	21,0
REFEITÓRIO 01	24,0	50,0	17,0	21,0
AUDITÓRIO 03	23,0	50,0	16,2	21,0
AUDITÓRIO 02	23,0	50,0	16,2	21,0
AUDITÓRIO 01	23,0	50,0	16,2	21,0

É levado em conta pessoas com uma atividade metabólica sedentária de 1,2 MET, Grau de vestimenta 0,5 e 1,0 CLO no verão e inverno respectivamente, E para um percentual estimado de insatisfeitos compreendido entre 10% e 15%.

2.7.- MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

O método de cálculo utilizado RTSM (Radiant Time Series Method) corresponde ao descrito por ASHRAE em sua publicação HVAC Fundamentals de 2001 ao 2013. No anexo deste projeto se realiza uma sucinta descrição deste método.

A seguir se mostra um resumo de resultados de cargas térmicas para cada sistema e cada uma de suas regiões.

Descrição	Carga Refrigeração	Carga Refrigeração	Data para Máxima Individual	Carga Calefação	Volume Ventilac. (m³/h)
	Simultânea (TR)	Máxima (TR)		(TR)	
UFF_TÉRREO	40,3826	-	Dezembro 15 horas	4,5594	9.715,0
NUTRICIONISTA	0,7479	0,8403	Junho 15 horas	0,2615	135,0



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

REFEITÓRIO 01	10,1122	10,2059	Dezembro 16 horas	1,7676	1.615,0
AUDITÓRIO 03	6,7173	6,7173	Dezembro 15 horas	0,6306	1.755,0
AUDITÓRIO 02	6,7163	6,7163	Dezembro 15 horas	0,6293	1.755,0
AUDITÓRIO 01	16,0888	16,0888	Dezembro 15 horas	1,2704	4.455,0

O detalhe do cálculo de cargas térmicas é apresentado em um anexo deste projeto e contém as tabelas do cálculo de cargas térmicas para os diferentes sistemas, subsistemas e regiões em que foi dividido o edifício.

2.8.- MÉTODO DE CÁLCULO DE EXAUSTÃO DE COIFA E SANITÁRIOS

De acordo com o Decreto Municipal 22.281 de 2022 temos a seguinte premissa na pagina 6 do seguinte decreto.

V — copas não residenciais: quinze renovações/hora;

VI — cozinhas não residenciais: sessenta renovações/hora;

VII — banheiros, lavatórios, instalações sanitárias: quinze renovações/hora;

2.8.1 - Portanto segue abaixo nossos cálculos para os sanitários:

Descrição	Área	Pé Direito	Renovações por hora	Vazão a ser exaurida
UFF_TÉRREO				
BANHEIRO FEMININO	29,34	2,60	18	1400
BANHEIRO FEMININO	29,34	2,60	18	1400
VESTIÁRIO AC FEMININO	10,25	2,60	15	400
VESTIÁRIO AC MASCULINO	10,25	2,60	15	400



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

VESTIÁRIO AC FEMININO	8,19	2,60	19	400
VESTIÁRIO AC FEMININO	7,67	2,60	20	400

2.8.2 - Segue abaixo nossos cálculos para a coifa:

COIFA TIPO: MÁQUINA DE LAVAR LOUÇAS COMUM						
-						
LARGURA (C):	1,71	m	VALOR DE A1:	1,93	m	A1= CxL
PROFUNDIDADE (L):	1,13	m	VALOR DE A2:	1,53	m	A2= C+LxH
ALTURA (H):	0,90	m	VALOR DE Q1:	2782,51	m³/h	Q1= 0,40xA1
			VALOR DE Q2:	1380,24	m³/h	Q2= 0,25xA2
-						
VAZÃO ADOTADA:	3100	m³/h				

2.9.- CAPACIDADE ELÉTRICA DOS EQUIPAMENTOS

Considerando a tensão 220v

Descrição	Carga por ponto (kw)	Nº de Fases	Neutro	Terra	Tensão
UFF_TÉRREO					
CONDENSADORA PARA PISO TETO DE 48.000BTU/h / MOD.: 38CCU048535MC	4,5	2	NÃO	SIM	220V
CONDENSADORA PARA HI WALL DE 18.000BTU/h / MOD.: 38TFCA18S5	1,7	2	NÃO	SIM	220V



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

CONDENSADORA PARA HI WALL DE 12.000BTU/h / MOD.: 38TFCA12S5	1,09	2	NÃO	SIM	220V
FH 400	0,3	2	NÃO	SIM	220V
FH 355	0,125	2	NÃO	SIM	220V
ACI 355	0,21	1	SIM	SIM	127V



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

ANEXO 1. MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Segue o método das Radiant Time Series (RTSM), desenvolvido por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) e publicado pela primeira vez em Handbook of fundamentals 2001.

1.1.- Ganhos térmicos instantâneos

O primeiro passo consiste no cálculo para cada mês e cada hora do ganho de calor instantâneo devido a cada um dos seguintes elementos:

1.1.1.- Ganho solar Cristal

Insolação através de vidros no exterior.

$$Q_{GAN,t} = n \times Fps \times [E_D \times A_{sol} \times FS(\theta) + (E_d + E_r) \times A \times FS_d]$$

Onde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganho instantânea de calor sensível (w)
A	=	Área da superfície com vidro (m ²)
A_{sol}	=	Área da superfície com vidro com radiação solar direta (m ²)
$FS(\theta)$	=	Fator solar para ângulo de incidência θ de radiação solar
FS_d	=	Fator solar para radiação difusa
Fps	=	Fator de proteção solar para elementos adicionais de sombra
n	=	Número de unidades de janela do mesmo tipo
E_D	=	Radiação direta em superfície inclinada (w/m ²)
E_d	=	Radiação difusa (w/m ²)
E_r	=	Radiação refletida (w/m ²)

1.1.2.- Transmissão paredes e tetos

Fechamentos opacos ao exterior, exceto os que não recebem os raios solares.

O ganho instantâneo para cada hora é calculado assumindo que a transferência de calor é feita no modo transitório, de forma periódica e unidimensional, usando os fatores de resposta periódicos normalizados (CTSFs):



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

$$Q_{GAN,t} = \sum_{n=0}^{23} c_j \cdot UA \cdot (t_{sa,t-n\Delta} - t_{ai})$$

Onde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no ambiente através da superfície interior do teto ou parede (w)

A = Área da superfície interior (m²)

U = Transmitância térmica del cerramiento (W/m²·K)

$T_{sa,t-n\Delta}$ = Temperatura solar no instante t-nΔ

Δ = Incremento de tempos igual a 1 hora.

t_{ai} = Temperatura do espaço interior supostamente constante

c_n = Fator de resposta para o tempo n

Os coeficientes CTSFs de cada tipo de construção são obtidos pelo método de volume finito implícito unidimensional (FVM) em função das diferentes camadas de materiais que o compõem.

A temperatura solar serve para corrigir o efeito dos raios solares sobre a superfície exterior do fechamento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_t}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90^\circ - \beta)$$

Onde:

T_{sa} = Temperatura solar para um mês e uma hora dadas (°C)

T_{ec} = Temperatura seca exterior corrigida de acordo mês e hora (°C)

I_t = Radiação solar incidente na superfície (w/m²)

h_o = Coeficiente de termo transferência da superfície (w/m² °C)



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

- α = Absorção da superfície a radiação solar (depende da cor)
- β = Angulo de inclinação do fechamento em relação a vertical (horizontais 90°).
- ε = Emitância hemisférica da superfície.
- ΔR = Diferencia de radiação superfície/corpo negro (w/m²)

1.1.3.- Transmissão exceto paredes e tetos

1.1.3.1.- Fechamentos interiores

Ganhos instantâneos por transmissão em fechamentos opacos interiores e que não estão expostos aos raios solares.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Onde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)
- K = Coeficiente de transmissão do fechamento (w/m²·°C)
- A = Área da superfície interior (m²)
- t_l = Temperatura do local contíguo (°C)
- t_{ai} = Temperatura do espaço interior supostamente constante (°C)

1.1.3.2.- Envidraçamento externo

Ganhos instantâneos por transmissão em superfícies envidraçadas no exterior.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Onde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)
- K = Coeficiente de transmissão do fechamento (w/m²·°C)



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

- A = Área da superfície interior (m²)
 t_{ec} = Temperatura exterior corrigida (°C)
 t_{ai} = Temperatura do espaço interior supostamente constante (°C)

1.1.3.3.- Portas exteriores

Um caso especial são as portas no exterior, nas que temos que distinguir de acordo sua orientação:

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Onde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)
 K = Coeficiente de transmissão do fechamento (w/m²·°C)
 A = Área da superfície interior (m²)
 t_{ai} = Temperatura do espaço interior supostamente constante (°C)
 t_l = Para orientação Norte: Temperatura exterior corrigida (°C)
Exceto orientação Norte: Temperatura solar para o instante t (°C)

1.1.4.-Calor interno

1.1.4.1.- Ocupação (pessoas)

Calor gerado pelas pessoas que se encontram dentro de cada local. Este calor é função principalmente do número de pessoas e do tipo de atividade que estão desenvolvendo.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Onde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)
 Q_s = Ganho sensível por pessoa (w). Depende do tipo de atividade
 n = Número de ocupantes



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

Fd_t = Porcentagem de ocupação para o instante t (%)

Se considera que 67% do calor sensível se dissipa por radiação e o resto por convecção.

$$Q_{GAN,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Onde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor latente no instante t (w)

Q_l = Ganho latente por pessoa (w). Depende do tipo de atividade

n = Número de ocupantes

Fd_t = Porcentagem de ocupação para o instante t (%)

1.1.4.2.- Iluminação

Calor gerado pelos itens de Iluminação que se encontram dentro de cada local. Este calor é função principalmente do número e tipo de itens.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Onde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)

Q_s = Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.

n = Número de luminarias.

Fd_t = Porcentagem de funcionamento para o instante t (%)

1.1.4.3.- Equipamentos Elétricos

Calor gerado pelos equipamentos exclusivamente elétricos que se encontram dentro de cada local. Este calor é função principalmente do número e tipo de equipamentos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

Onde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)
 Q_s = Ganho sensível por equipamento (w). Depende do tipo.
 n = Número de equipamentos.
 Fd_t = Porcentagem de funcionamento para o instante t (%)

Se considera que 60% do calor sensível se dissipa por radiação e o resto por convecção.

1.1.4.4.- Equipamentos térmicos

Calor gerado pelos equipamentos térmicos que se encontram dentro de cada local. Este calor é função principalmente do número e tipo de equipamentos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0,01 \times Fd_t$$

Onde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)
 Q_s = Ganho sensível por equipamento (w). Depende do tipo.
 n = Número de equipamentos.
 Fd_t = Porcentagem de funcionamento para o instante t (%)

Se considera que 60% do calor sensível se dissipa por radiação e o resto por convecção.

$$Q_{GAN,t} = Q_l \times n \times 0,01 \times Fd_t$$

Onde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor latente no instante t (w)
 Q_l = Ganho latente por equipamento (w). Depende do tipo
 n = Número de equipamentos



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

Fd_t = Porcentagem de funcionamento para o instante t (%)

1.1.5.- Ar exterior

Ganhos instantâneos de calor devido ao ar exterior de ventilação. Estes Ganhos passam diretamente a ser cargas de refrigeração.

$$Q_{GAN,t} = 0,34 \times f_a \times V_{ae,s} \times 0,01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Onde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)
 f_a = Coeficiente de correção por altitude geográfica.
 V_{ae} = Vazão de ar exterior (m³/h).
 t_{ec} = Temperatura seca exterior corrigida (°C).
 t_{ai} = Temperatura do espaço interior supostamente constante (°C)
 Fd_t = Porcentagem de funcionamento para o instante t (%)

Se considera que 100% do calor sensível aparece por convecção.

$$Q_{GANI,t} = 0,83 \times f_a \times V_{ae,s} \times 0,01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

Onde:

- $Q_{GANI,t}$ = Ganho de calor sensível no instante t (w)
 f_a = Coeficiente de correção por altitude geográfica.
 V_{ae} = Vazão de ar exterior (m³/h).
 X_{ec} = Umidade específica exterior corrigida (g água/kg ar).
 X_{ai} = Umidade específica do espaço interior (g água/kg ar)
 Fd_t = Porcentagem de funcionamento para o instante t (%)



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

1.2.- Cargas de refrigeração

A carga de refrigeração depende da magnitude e natureza do Ganho térmico instantâneo assim como do tipo de construção do local, de seu conteúdo, tipo de iluminação e de seu nível de circulação de ar.

Os Ganhos instantâneos de calor latente assim como as partes correspondentes de calor sensível que aparece por convecção passam diretamente a ser cargas de refrigeração.

Os Ganhos devidos a radiação e transmissão se transformam em cargas de refrigeração por meio da método das Radiant Time Series (RTSM):

$$Q_{REF,t} = r_0 \times Q_{GAN,t} + r_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + r_2 \times Q_{GAN,t-\Delta 2} + \dots + r_{23} \times Q_{GAN,t-\Delta 23}$$

$Q_{REF,t}$ = Carga de refrigeração para o instante t (w)

$Q_{GAN,t}$ = Ganho de calor no instante t (w)

Δ = Incremento de tempos igual a 1 hora.

$r_0, r_1 \dots r_{23}$ = Fatores RTF.

São utilizados dois conjuntos de fatores RTF, um para ganhos solares e outro para ganhos não-solares. Esses coeficientes são obtidos de acordo com a geometria de cada zona e a composição dos partições que o delimitam.



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

ANEXO 2. DETALHE DO CÁLCULO TÉRMICO

2.1.- EVOLUÇÃO ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1
2	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6
3	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1
4	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
5	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7
6	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9
7	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5
8	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4
9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9
10	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
11	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3
12	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
13	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4
14	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
15	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
16	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
17	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
18	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
19	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9
20	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
21	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3
22	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2
23	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3
24	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

2.2.- EVOLUÇÃO ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR ÚMIDA MÁXIMA (°C)

Hora	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
2	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
3	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1
4	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
5	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
6	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1
7	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
8	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5
9	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
10	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4
11	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
12	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4
13	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
14	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
15	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1
16	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
17	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
18	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5
19	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1
20	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7
21	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4
22	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
23	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8
24	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

2.3.- FOLHA DE CARGAS PARA REFRIGERAÇÃO DO SISTEMA

EXPEDIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF **DATA:** 12/11/2022

PROJETO: LEVANTAMENTO CARGA TÉRMICA

SISTEMA: UFF_TÉRREO

CONDIÇÕES DE DIMENSIONAMENTO: Estimativa para as 15 hora solar do mês de dezembro.

	T.seca	T.úmi.	H.rel.	H.esp.
Exterior:	33,6 °C	23,1 °C	41,2 %	13,45 g/kg

GANHOS DE CALOR:

Ts	Th	Área	Vol.	Gsc	Tpt	Tept	Cis	Aes	Cil	Ael	RSHF
(°C)	(°C)	(m ²)	(m ³)	(TR)	(TR)	(TR)	(TR)	(TR)	(TR)	(TR)	

NUTRICIONISTA

24,0 17,0 10,7 27,8 0,0945 0,0678 0,1548 0,1906 0,1200 0,0860 0,1266 0,855
0,8403

REFEITÓRIO 01

24,0 17,0 136,6 396,1 0,3659 0,2104 1,2636 3,7937 1,3869 1,6687 1,5167 0,771
10,2059

AUDITÓRIO 03



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

23,0 16,2 76,9 223,0 0,1182 0,0471 0,6130 1,7411 1,7228 0,6099 1,8652 0,805
6,7173

AUDITÓRIO 02

23,0 16,2 76,6 222,1 0,1182 0,0470 0,6118 1,7415 1,7228 0,6099 1,8652 0,805
6,7163

AUDITÓRIO 01

23,0 16,2 155,6 451,2 0,2364 0,1856 1,1609 3,8498 4,3732 1,5483 4,7347 0,778
16,0888

CARGA DE REFRIGERAÇÃO TOTAL

456,4 1.320,4 0,8556 0,4913 3,8048 11,2269 9,3745 4,5228 10,1067
0,784 40,3826

Fator de segurança: 10%

Vazão total de ar exterior: 9.715,0 m³/h

Carga de refrigeração por unidade de superfície: 311,2 W/m²

Ts: Temperatura seca interior (°C).

Cis: Calor interno sensível.

Th: Temperatura úmida interior (°C).

Aes: Ar exterior sensível.

Vol.: Volume da região.

Cil: Calor interno latente.

Gsc: Ganho solar cristal.

Ael: Ar exterior latente.

Tpt: Transmissão paredes e teto.

RSHF: Fator de calor sensível da região.

Tept: Transmissão exceto paredes e teto.

C.Refr.: Cargas de refrigeração.

ABREVIATURAS E UNIDADES:

Or.: Orientação do fechamento exterior tipo

Ud. Número de elementos do mesmo



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

SC: Coeficiente de sombra (adimensional)

K: Coeficiente de transmissão ($W/m^2 \cdot ^\circ C$)

Tsa: Temperatura Solar ($^\circ C$)

Tec: Temperatura exterior corrigida ($^\circ C$)

Tac: Temperatura ambiente contiguo ($^\circ C$)

Xec: Umidade específica exterior (g/kg)
(TR)

Vazão: Ar exterior (m^3/h)

Sup.: Superfície de fechamentos (m^2)

Pressão: Pressão do vento (mmca)

Supl.: Suplemento por orientação.

G.Inst.: Ganhos instantâneos (TR)

Carga.Refr.: Cargas de refrigeração

Carga.Calef.: Cargas de calefação (TR)



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

EXPEDIENTE	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF	FOLHA DE CARGAS PARA REFRIGERAÇÃO DE REGIÃO (Máximas por Area)						
PROJETO	LEVANTAMENTO CARGA TÉRMICA							
DATA	12/11/2022							
SISTEMA	UFF_TÉRREO	DATA CÁLCULO	15 Hora solar Junho					
REGIÃO	NUTRICIONISTA	CONDIÇÕES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)		
DESTINADA A	Edifícios de escritórios - Escritório com alta densidade	Exteriores	33,6	23,1	41,2	13,45		
DIMENSÕES	10,7 m ² x 2,60 m	Interiores	24,0	17,0	50,0	9,21		
VOLUME	27,8 m ³	Diferenças	9,6	6,1	-8,8	4,24		
GANHO SOLAR CRISTAL		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	SC	Ud.	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Janela N 1,2 m ²		JANELA_VIDRO_10 mm	N	0,6	0,85	1	0,0678	0,0674
Janela S 1,4 m ²		JANELA_VIDRO_10 mm	S	1,3	0,54	1	0,0086	0,0185
0,0945								
TRANSMISSÃO PAREDES E TETO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Fachada N 8,8 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	N	8,2	1,73	58,8	0,0751	0,0616
0,0678								
TRANSMISSÃO EXCETO PAREDES E TETO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)		K	Tac	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Piso		Piso em concreto, argamassa e revestimento cerâmico 15 cm	10,7		3,69	28,8	0,0538	0,0434
Teto		Teto em Laje 150 mm + Forro Gesso acartonado 15 mm	10,7		0,86	28,8	0,0125	0,0101
Janela N 1,2 m ²		JANELA_VIDRO_10 mm	0,6		5,70	33,6	0,0097	0,0045
Fechamento interior		Parede em Alvenaria 15 cm	35,5		1,89	28,8	0,0913	0,0736



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

Porta	Puertas1	1,4	2,00	28,8	0,0037	0,0030
Janela S 1,4 m ²	JANELA_VIDRO_10 mm	1,3	5,70	33,6	0,0190	0,0060
						0,1548
CALOR SENSIVEL INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes		0,0213	5	100	0,1066	0,0905
Iluminação		0,0077	6	100	0,0461	0,0344
Equipamento		0,0512	1	100	0,0512	0,0483
						0,1906
CALOR SENSIVEL AR VENTILAÇÃO		Vazão	Tec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação		135,0	33,6	100	0,1200	0,1200
						0,1200
TOTAL CALOR SENSIVEL						0,6277 TR
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes		0,0156	5	100	0,0782	0,0782
						0,0860
CALOR LATENTE AR VENTILAÇÃO		Vazão	Xec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação		135,0	13,45	100	0,1266	0,1266
						0,1266
TOTAL CALOR LATENTE						0,2127 TR
CARGA TOTAL DE REFRIGERAÇÃO						0,8403 TR
Fator de calor sensivel da região (RSHF): 0,855						
Fator de segurança (Aplicado aos resultados parciais e ao total): 10 %						
Carga de refrigeração por unidade de superfície: 276,2 W/m ²						



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

EXPEDIENTE	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF	FOLHA DE CARGAS PARA REFRIGERAÇÃO DE REGIÃO (Máximas por Area)						
PROJETO	LEVANTAMENTO CARGA TÉRMICA							
DATA	12/11/2022							
SISTEMA	UFF_TÉRREO	DATA CÁLCULO	16 Hora solar Dezembro					
REGIÃO	REFEITÓRIO 01	CONDIÇÕES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)		
DESTINADA A	Restaurantes, bares, diversão - Restaurante - salão de refeições	Exteriores	33,3	23,0	42,0	13,45		
DIMENSÕES	136,6 m ² x 2,90 m	Interiores	24,0	17,0	50,0	9,21		
VOLUME	396,1 m ³	Diferenças	9,3	6,0	-8,0	4,24		
GANHO SOLAR CRISTAL		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	SC	Ud.	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Janela S 1,1 m ²		JANELA_VIDRO_10 mm	S	1,1	0,54	12	0,2744	0,3327
0,3659								
TRANSMISSÃO PAREDES E TETO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Fachada S 8,9 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	S	8,9	1,73	43,7	0,0417	0,0370
Fachada L 0,7 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	L	0,7	1,73	37,2	0,0055	0,0048
Fachada S 1,9 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	S	1,9	1,73	43,7	0,0088	0,0078
Fachada O 0,7 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	O	0,7	1,73	63,4	0,0031	0,0028
Fachada S 15,1 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	S	1,7	1,73	43,7	0,0078	0,0069
Fachada L 0,7 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	L	0,7	1,73	37,2	0,0055	0,0048
Fachada S 1,9 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	S	1,9	1,73	43,7	0,0088	0,0078
Fachada O 0,7 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	O	0,7	1,73	63,4	0,0031	0,0028
Fachada S 15,1 m ²		Parede em Alvenaria 25 cm	S	15,1	1,73	43,7	0,0710	0,0631



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

Fachada L 0,7 m ²	Parede em Alvenaria 25 cm	L	0,7	1,73	37,2	0,0055	0,0048
Fachada S 1,9 m ²	Parede em Alvenaria 25 cm	S	1,9	1,73	43,7	0,0088	0,0078
Fachada O 0,7 m ²	Parede em Alvenaria 25 cm	O	0,7	1,73	63,4	0,0031	0,0028
Fachada S 9,1 m ²	Parede em Alvenaria 25 cm	S	9,1	1,73	43,7	0,0428	0,0380
							0,2104
TRANSMISSÃO EXCETO PAREDES E TETO	CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Piso	Piso em concreto, argamassa e revestimento cerâmico 15 cm		136,6	3,69	28,6	0,6639	0,5624
Teto	Teto em Laje 150 mm + Forro Mineral 15 mm		136,6	0,81	28,6	0,1453	0,1231
Janela S 1,1 m ²	JANELA_VIDRO_10 mm		1,1	5,70	33,3	0,1959	0,0926
Fechamento interior	Parede em Alvenaria 15 cm		132,5	1,89	28,6	0,3296	0,2792
Porta	Porta de Vidro 10 mm		1,2	5,70	28,6	0,0087	0,0074
Porta	Porta de Vidro 10 mm		10,2	5,70	28,6	0,0763	0,0646
Porta	Puertas1		1,8	2,00	28,6	0,0047	0,0040
Porta	Puertas1		1,8	2,00	28,6	0,0047	0,0040
Porta	Puertas1		2,3	2,00	28,6	0,0061	0,0052
Porta	Puertas1		1,5	2,00	28,6	0,0039	0,0033
Porta	Puertas1		1,4	2,00	28,6	0,0036	0,0030
							1,2636
CALOR SENSIVEL INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes			0,0213	97	100	2,0686	1,8020
Iluminação			0,0077	207	100	1,5892	1,2478



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

Equipamento	0,4265	1	100	0,4265	0,3990
					3,7937
CALOR SENSIVEL AR VENTILAÇÃO	Vazão	Tec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação	1.615,0	33,3	100	1,3869	1,3869
					1,3869
TOTAL CALOR SENSIVEL					7,0205 TR
CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes	0,0156	97	100	1,5170	1,5170
					1,6687
CALOR LATENTE AR VENTILAÇÃO	Vazão	Xec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação	1.615,0	13,45	100	1,5167	1,5167
					1,5167
TOTAL CALOR LATENTE					3,1854 TR
CARGA TOTAL DE REFRIGERAÇÃO					10,2059 TR
Fator de calor sensivel da região (RSHF): 0,771					
Fator de segurança (Aplicado aos resultados parciais e ao total): 10 %					
Carga de refrigeração por unidade de superfície: 262,8 W/m ²					



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

EXPEDIENTE	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF	FOLHA DE CARGAS PARA REFRIGERAÇÃO DE REGIÃO (Máximas por Area)					
PROJETO	LEVANTAMENTO CARGA TÉRMICA						
DATA	12/11/2022						
SISTEMA	UFF_TÉRREO	DATA CÁLCULO	15 Hora solar Dezembro				
REGIÃO	AUDITÓRIO 03	CONDIÇÕES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)	
DESTINADA A	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia	Exteriores	33,6	23,1	41,2	13,45	
DIMENSÕES	76,9 m ² x 2,90 m	Interiores	23,0	16,2	50,0	8,71	
VOLUME	223,0 m ³	Diferenças	10,6	6,9	-8,8	4,74	
0,1182							
GANHO SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	SC	Ud.	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Janela S 1,1 m ²	JANELA_VIDRO_10 mm	S	1,1	0,54	4	0,0799	0,1074
0,1182							
TRANSMISSÃO PAREDES E TETO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Fachada S 33,0 m ²	Parede em Alvenaria 15 cm + Camada Acústica	S	28,5	0,56	42,9	0,0463	0,0428
0,0471							
TRANSMISSÃO EXCETO PAREDES E TETO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)		K	Tac	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Piso	Piso em concreto, argamassa e revestimento cerâmico 15 cm	76,9		3,69	28,3	0,4273	0,3724
Teto	Teto em Laje 150 mm + Forro Mineral 15 mm	76,9		0,81	28,3	0,0935	0,0815
Janela S 1,1 m ²	JANELA_VIDRO_10 mm	1,1		5,70	33,6	0,0747	0,0360
Fechamento interior	Parede em Alvenaria 15 cm + Camada Acústica	84,3		0,53	28,3	0,0675	0,0589
Porta	Puertas1	3,3		2,00	28,3	0,0098	0,0085



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

0,6130					
CALOR SENSIVEL INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes	0,0185	65	100	1,2014	1,0721
Iluminação	0,0077	17	100	0,1305	0,1071
Equipamento	0,4265	1	100	0,4265	0,4036
					1,7411
CALOR SENSIVEL AR VENTILAÇÃO	Vazão	Tec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação	1.755,0	33,6	100	1,7228	1,7228
					1,7228
TOTAL CALOR SENSIVEL					4,2422 TR
CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes	0,0085	65	100	0,5545	0,5545
					0,6099
CALOR LATENTE AR VENTILAÇÃO	Vazão	Xec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação	1.755,0	13,45	100	1,8652	1,8652
					1,8652
TOTAL CALOR LATENTE					2,4751 TR
CARGA TOTAL DE REFRIGERAÇÃO					6,7173 TR
Fator de calor sensivel da região (RSHF): 0,805					
Fator de segurança (Aplicado aos resultados parciais e ao total): 10 %					
Carga de refrigeração por unidade de superfície: 307,2 W/m ²					



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

EXPEDIENTE	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF	FOLHA DE CARGAS PARA REFRIGERAÇÃO DE REGIÃO (Máximas por Area)						
PROJETO	LEVANTAMENTO CARGA TÉRMICA							
DATA	12/11/2022							
SISTEMA	UFF_TÉRREO	DATA CÁLCULO	15 Hora solar Dezembro					
REGIÃO	AUDITÓRIO 02	CONDIÇÕES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)		
DESTINADA A	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia	Exteriores	33,6	23,1	41,2	13,45		
DIMENSÕES	76,6 m ² x 2,90 m	Interiores	23,0	16,2	50,0	8,71		
VOLUME	222,1 m ³	Diferenças	10,6	6,9	-8,8	4,74		
GANHO SOLAR CRISTAL		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	SC	Ud.	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Janela S 1,1 m ²		JANELA_VIDRO_10 mm	S	1,1	0,54	4	0,0799	0,1074
0,1182								
TRANSMISSÃO PAREDES E TETO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Fachada S 32,8 m ²		Parede em Alvenaria 15 cm + Camada Acústica	S	28,4	0,56	42,9	0,0461	0,0427
0,0470								
TRANSMISSÃO EXCETO PAREDES E TETO		CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Piso		Piso em concreto, argamassa e revestimento cerâmico 15 cm		76,6	3,69	28,3	0,4256	0,3711
Teto		Teto em Laje 150 mm + Forro Mineral 15 mm		76,6	0,81	28,3	0,0931	0,0812
Janela S 1,1 m ²		JANELA_VIDRO_10 mm		1,1	5,70	33,6	0,0747	0,0360
Fechamento interior		Parede em Alvenaria 15 cm + Camada Acústica		84,9	0,53	28,3	0,0680	0,0593
Porta		Puertas1		3,3	2,00	28,3	0,0098	0,0085



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

0,6118					
CALOR SENSIVEL INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes	0,0185	65	100	1,2014	1,0724
Iluminação	0,0077	17	100	0,1305	0,1072
Equipamento	0,4265	1	100	0,4265	0,4036
					1,7415
CALOR SENSIVEL AR VENTILAÇÃO	Vazão	Tec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação	1.755,0	33,6	100	1,7228	1,7228
					1,7228
TOTAL CALOR SENSIVEL					4,2412 TR
CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes	0,0085	65	100	0,5545	0,5545
					0,6099
CALOR LATENTE AR VENTILAÇÃO	Vazão	Xec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação	1.755,0	13,45	100	1,8652	1,8652
					1,8652
TOTAL CALOR LATENTE					2,4751 TR
CARGA TOTAL DE REFRIGERAÇÃO					6,7163 TR
Fator de calor sensivel da região (RSHF): 0,805					
Fator de segurança (Aplicado aos resultados parciais e ao total): 10 %					
Carga de refrigeração por unidade de superfície: 308,4 W/m ²					



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

EXPEDIENTE	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF	FOLHA DE CARGAS PARA REFRIGERAÇÃO DE REGIÃO (Máximas por Area)					
PROJETO	LEVANTAMENTO CARGA TÉRMICA						
DATA	12/11/2022						
SISTEMA	UFF_TÉRREO	DATA CÁLCULO	15 Hora solar Dezembro				
REGIÃO	AUDITÓRIO 01	CONDIÇÕES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)	
DESTINADA A	Edifícios públicos - Teatro, cinema, auditório e platéia	Exteriores	33,6	23,1	41,2	13,45	
DIMENSÕES	155,6 m ² x 2,90 m	Interiores	23,0	16,2	50,0	8,71	
VOLUME	451,2 m ³	Diferenças	10,6	6,9	-8,8	4,74	
0,2364							
GANHO SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	SC	Ud.	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Janela S 1,1 m ²	JANELA_VIDRO_10 mm	S	1,1	0,54	8	0,1598	0,2149
0,2364							
TRANSMISSÃO PAREDES E TETO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Fachada O 26,8 m ²	Parede em Alvenaria 15 cm + Camada Acústica	O	22,7	0,56	52,3	0,0274	0,0258
Porta	Puertas1	O	4,1	2,00	52,3	0,0681	0,0562
Fachada S 66,7 m ²	Parede em Alvenaria 15 cm + Camada Acústica	S	57,8	0,56	42,9	0,0939	0,0867
0,1856							
TRANSMISSÃO EXCETO PAREDES E TETO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)		K	Tac	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Piso	Piso em concreto, argamassa e revestimento cerâmico 15 cm	155,6		3,69	28,3	0,8645	0,7473
Teto	Teto em Laje 150 mm + Forro Mineral 15 mm	155,6		0,81	28,3	0,1892	0,1635
Janela S 1,1 m ²	JANELA_VIDRO_10 mm	1,1		5,70	33,6	0,1493	0,0708



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850

Fechamento interior	Parede em Alvenaria 15 cm + Camada Acústica	94,2	0,53	28,3	0,0755	0,0653
Porta	Puertas1	3,3	2,00	28,3	0,0098	0,0085
						1,1609
CALOR SENSIVEL INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes		0,0185	165	100	3,0496	2,6992
Iluminação		0,0077	34	100	0,2610	0,2110
Equipamento		0,6256	1	100	0,6256	0,5896
						3,8498
CALOR SENSIVEL AR VENTILAÇÃO		Vazão	Tec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação		4.455,0	33,6	100	4,3732	4,3732
						4,3732
TOTAL CALOR SENSIVEL						9,8058 TR
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ocupantes		0,0085	165	100	1,4075	1,4075
						1,5483
CALOR LATENTE AR VENTILAÇÃO		Vazão	Xec	%Uso	G. Inst. (TR)	Carga Refr. (TR)
Ventilação		4.455,0	13,45	100	4,7347	4,7347
						4,7347
TOTAL CALOR LATENTE						6,2830 TR
CARGA TOTAL DE REFRIGERAÇÃO						16,0888 TR
Fator de calor sensível da região (RSHF): 0,778						
Fator de segurança (Aplicado aos resultados parciais e ao total): 10 %						
Carga de refrigeração por unidade de superfície: 363,6 W/m ²						



www.sabrar.com.br



sabrar@sabrar.com.br



R. Teixeira Ribeiro 194
Ramos, Rio de Janeiro,
RJ Cep 21.040-242



(21) 2594-9623
(21) 2593-1697
(21) 99702-0850