

# Manual de Instalação, Operação e Manutenção



## Split Modernità 42LQ





# 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.carriero brasil.com.br](http://www.carriero brasil.com.br)

### ***Telefones para Contato:***

***4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas***

***0800.886.9666 - Demais localidades***

1 - Prefácio .....	3
2 - Nomeclatura .....	5
3 - Pré-Instalação .....	6
4 - Instruções de Segurança .....	7
5 - Instalação	
5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades .....	8
5.2 - Recomendações Gerais .....	8
5.3 - Procedimentos Básicos para Instalação .....	9
5.4 - Instalação Unidades Condensadoras .....	10
5.5 - Instalação Unidades Evaporadoras .....	13
6 - Tubulações de Interligação	
6.1 - Interligação das Unidades - Desnível e Comprimento de Linha .....	16
6.2 - Instalação Linhas Longas .....	19
6.3 - Conexões de Interligação .....	21
6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação .....	23
6.5 - Procedimento de Brasagem .....	25
6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação .....	25
6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação .....	26
6.8 - Adição de Carga de Refrigerante .....	27
6.9 - Refrigerante HFC-410A .....	30
7 - Sistema de Expansão .....	31
8 - Instalação, Interligações e Diagramas Elétricos	
8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica .....	32
8.2 - Montagem do Kit Eletrônico .....	32
8.3 - Interligações Elétricas .....	36
8.4 - Diagrama Elétrico Unidades Evaporadoras .....	37
8.5 - Diagramas Elétricos Unidades Condensadoras .....	38
9 - Configuração do Sistema	
9.1 - Seleção de Configuração - Retorno Após Falha de Energia .....	40
9.2 - Seleção de Configuração - Lógica de Degelo .....	40
9.3 - Seleção de Configuração - Opção de Controle Remoto Sem Fio ou Com Fio .....	40
9.4 - Operação de Emergência .....	40
9.5 - Diagnóstico de Falhas .....	41
10 - Partida Inicial .....	42
11 - Manutenção	
11.1 - Generalidades .....	43
11.2 - Manutenção Preventiva .....	43
11.3 - Manutenção Corretiva .....	44
11.4 - Limpeza Interna do Sistema .....	44
11.5 - Detecção de Vazamentos .....	44
12 - Análise de Ocorrências .....	46
13 - Planilha de Manutenção Preventiva .....	47
14 - Fluxogramas Frigorígenos .....	47
15 - Características Técnicas Gerais .....	48
Anexo I .....	49
Anexo II .....	50

## 2 - Nomenclatura

### UNIDADES EVAPORADORAS 42LQ (Unidades Internas)

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Código Exemplo	4	2	L	Q	L	0	8	0	5	1	5	K	C
<b>1 e 2 - Tipo de Máquina</b>													
42: Evaporadora													
<b>3 - Chassi ou Modelo</b>													
L - Console & Under Ceiling													
<b>4 - Tipo do Sistema</b>													
Q: Quente/Frio													
<b>5 - Atualização Projeto</b>													
L: Revisão Atual													
<b>6 a 8 - Capacidade</b>													
080 - 23,45 kW (80.000 BTU/h)													
<b>13 - Marca</b>													
C: Carrier													
<b>12 - Opção / Feature</b>													
K - Sem Controle (Kit Controle)													
<b>11 - Tensão de Comando</b>													
5: 220V													
<b>10 - Fase</b>													
1: Monofásico													
<b>9 - Tensão Equip. / Frequência</b>													
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	L	0	9	0	5	3	5	M	C
<b>1 e 2 - Tipo de Máquina</b>													
38: Condensadora													
<b>3 - Chassi ou Modelo</b>													
C: Descarga Vertical													
<b>4 - Tipo do Sistema</b>													
C: Somente Frio													
<b>5 - Atualização Projeto</b>													
L: Refrigerante R-410													
<b>6 a 8 - Capacidade</b>													
090 - 23,38 kW (90.000 BTU/h)													
<b>13 - Marca</b>													
C: Carrier													
<b>12 - Opção / Feature</b>													
M: Mono Condensadora													
<b>11 - Tensão de Comando</b>													
5: 220V / 60Hz													
<b>10 - Fase</b>													
3: Trifásico													
<b>9 - Tensão Equip. / Frequência</b>													
5: 220V / 60Hz													
2: 380V / 60Hz													

### ATENÇÃO

A Carrier disponibiliza para a venda unidades evaporadoras somente com ciclo reverso (CR). Assim sendo, no subitem 8.3 deste manual serão encontradas as informações que devem ser seguidos na interligação de evaporadoras CR com condensadoras FR (somente frio).

O funcionamento adequado do equipamento dependerá da correta observação destes procedimentos.

## KIT CONTROLE REMOTO

A unidade evaporadora sai de fábrica sem o painel eletrônico e sem controle remoto. O painel eletrônico bem como o controle remoto, opcionalmente com ou sem fio - conjunto controle, deverá ser adquirido em formato de kit conforme a codificação a seguir.

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8
Código Exemplo	<b>K</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>C</b>	<b>5</b>	<b>L</b>	<b>C</b>

<b>1 - Kit Controle Remoto</b>	
<i>K: Kit Controle Remoto</i>	
<b>2 a 4 - Tipo de Máquina</b>	
<i>42L - Evaporadora Piso-Teto</i>	
<b>5 - Revisão</b>	
<i>C: Revisão Atual</i>	

<b>8 - Marca</b>	
<i>C: Carrier</i>	
<b>7 - Opção / Feature</b>	
<i>L: Controle sem Fio</i>	
<i>W: Controle com Fio</i>	
<b>6 - Tensão do Equip. / Freq.</b>	
<i>5: 220V / 60Hz</i>	

### 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 Carrier ou utilize o dimensionador virtual do site: [www.carriero brasil.com.br](http://www.carriero brasil.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 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.**
- **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).**

## 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 pelo trocador de calor. Segure-a nas partes metálicas conforme figura 1.**

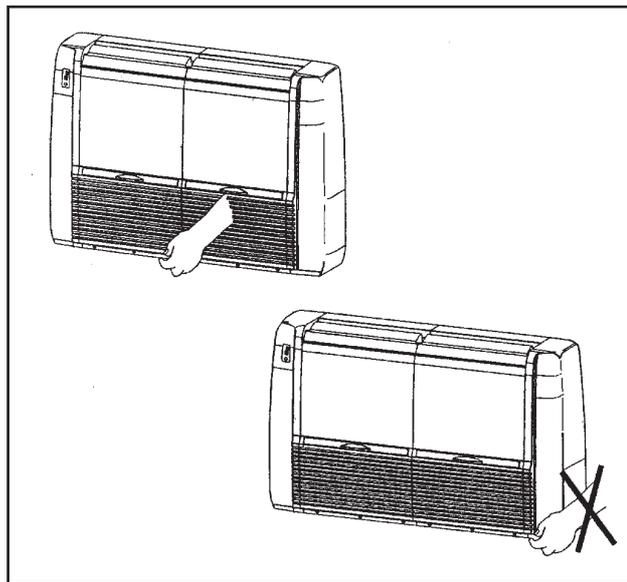


FIG. 1 - MANUSEIO DA UN. EVAPORADORA

### 5.2 - Recomendações Gerais

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis a 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 possibilitam 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 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 a serpentina da unidade condensadora.

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

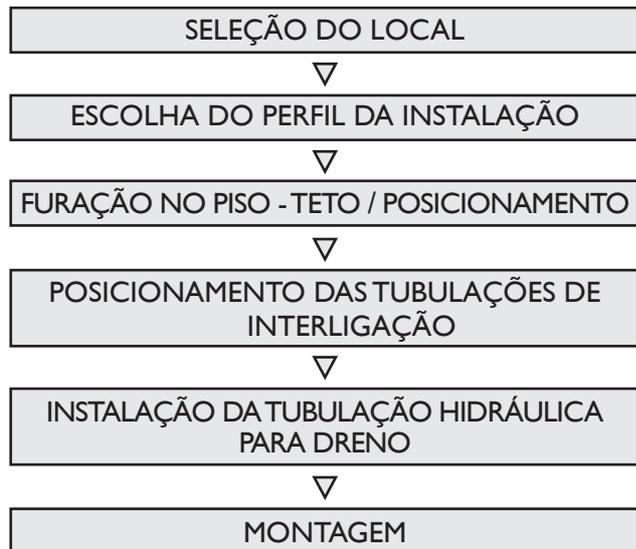
## Ferramentas para instalação:

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

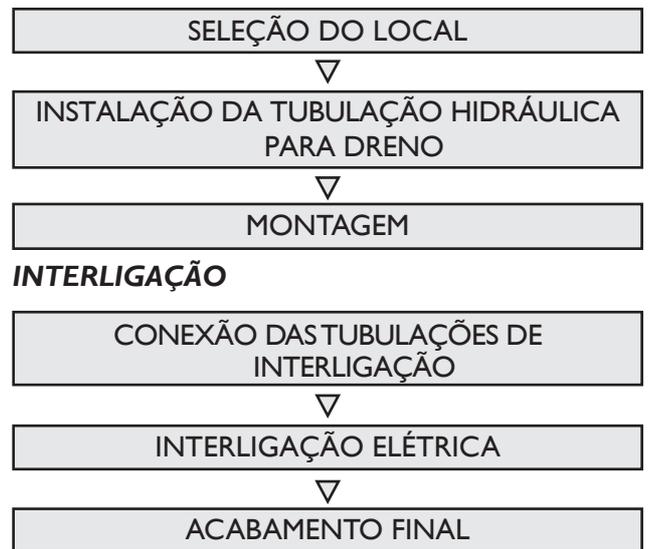
Item	Ferramenta	Item	Ferramenta
1	Bomba de vácuo	14	Parafusadeira (recomendável)
2	Conjunto Manifold (R-22 e/ou R-410)	15	Furadeira e brocas
3	Cortador e curvador de tubos	16	Régua de nível
4	Flangeador de tubos	17	Fitas isolante e veda-rosca
5	Chave de torque (Torquímetro)	18	Fita vinílica de proteção
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 - Procedimentos Básicos para Instalação

#### UNIDADE EVAPORADORA



#### UNIDADE CONDENSADORA



## 5.4 - 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). Fig. 2.
- 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. Fig. 2.
- Obedecer os espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme indicado nas figuras 4 e 5.

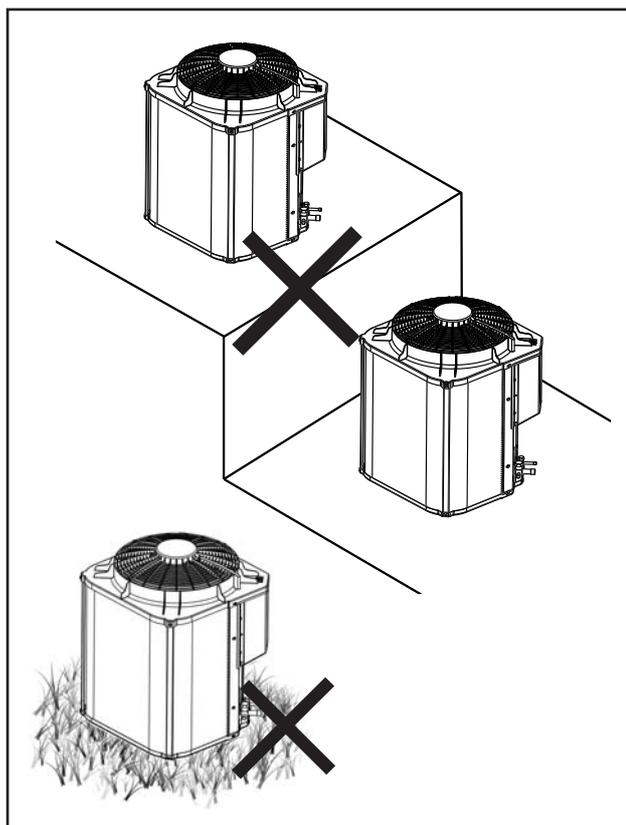


FIG. 2 - EVITAR INSTALAR

### IMPORTANTE

**É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente, recomendamos uma base de concreto, mantendo a unidade corretamente nivelada de maneira a evitar ruídos indesejáveis.**

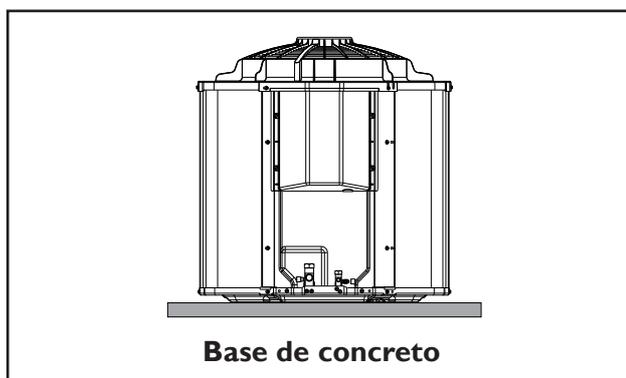


FIG. 3 - BASE RECOMENDADA

### CUIDADO

**A instalação nos locais descritos acima podem causar danos ou mau funcionamento do equipamento.**

**Caso tenha alguma dúvida consulte-nos através dos telefones para contato (Veja o item Introdução neste manual):**

- **Local com óleo de máquinas.**
- **Local com atmosfera sulfurosa, salina.**
- **Local com condições ambientais especiais.**
- **Local onde equipamentos de rádio, máquinas de soldas, equipamentos médicos que gerem 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.**

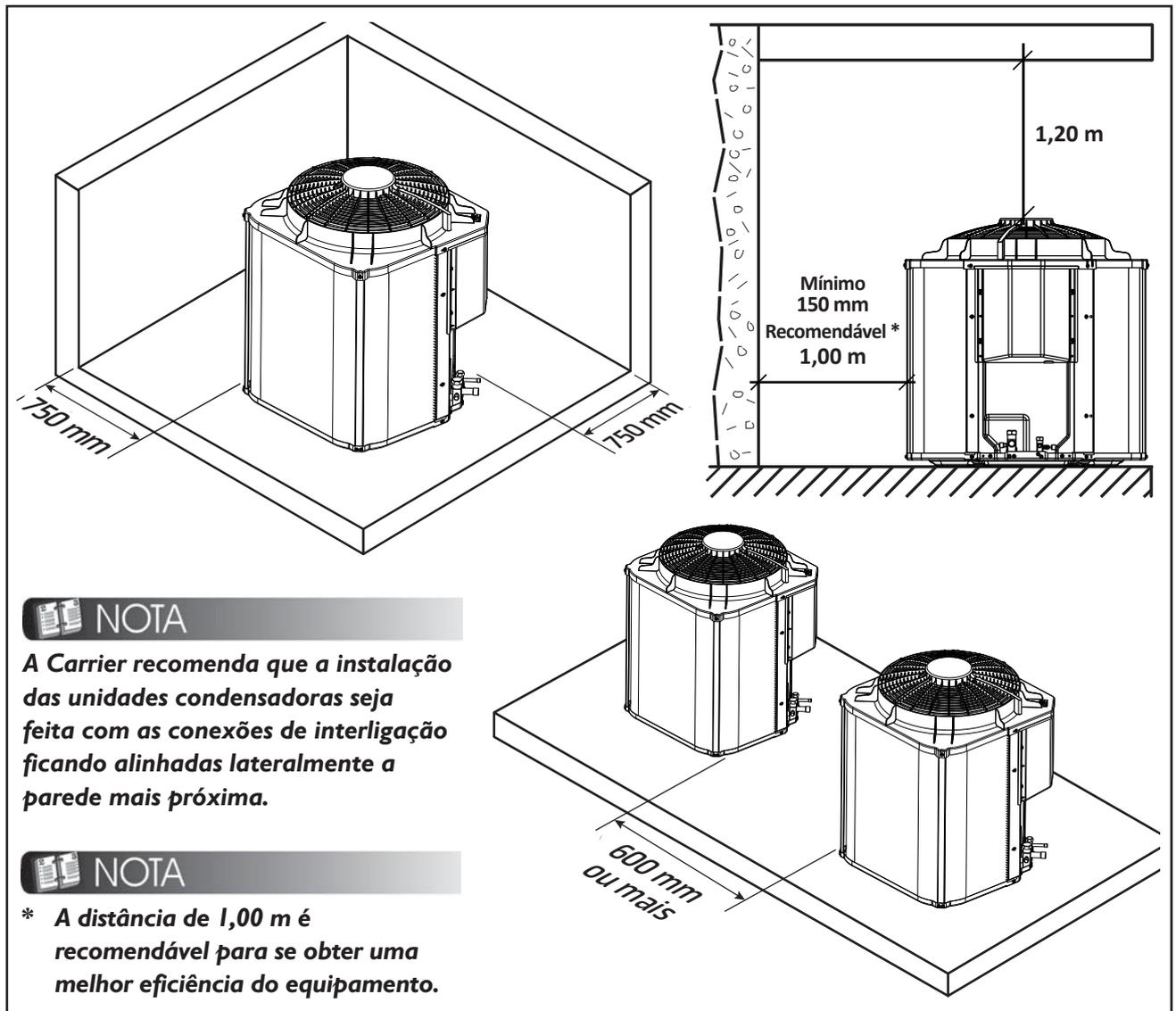


FIG. 4 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

**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.

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 4 e 5.
- 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.

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

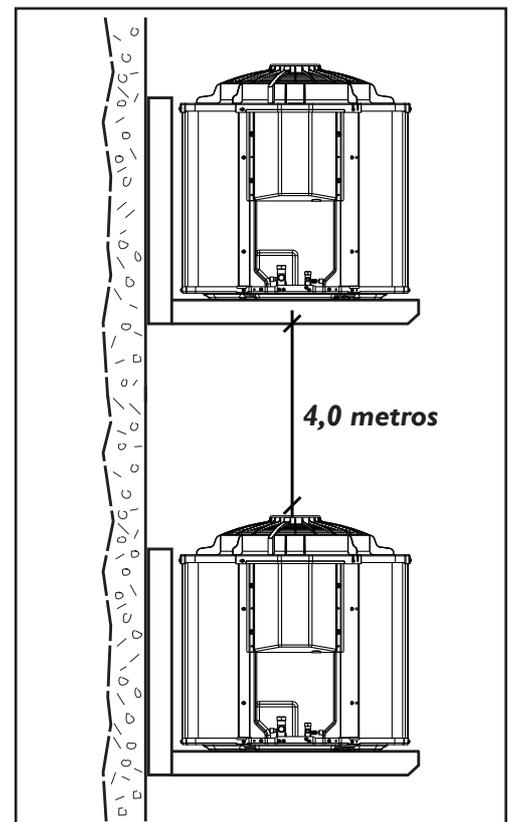


FIG. 5 - INSTAL. COM MÃO-FRANCESA

Dimensões para Instalação da Unidade Condensadora

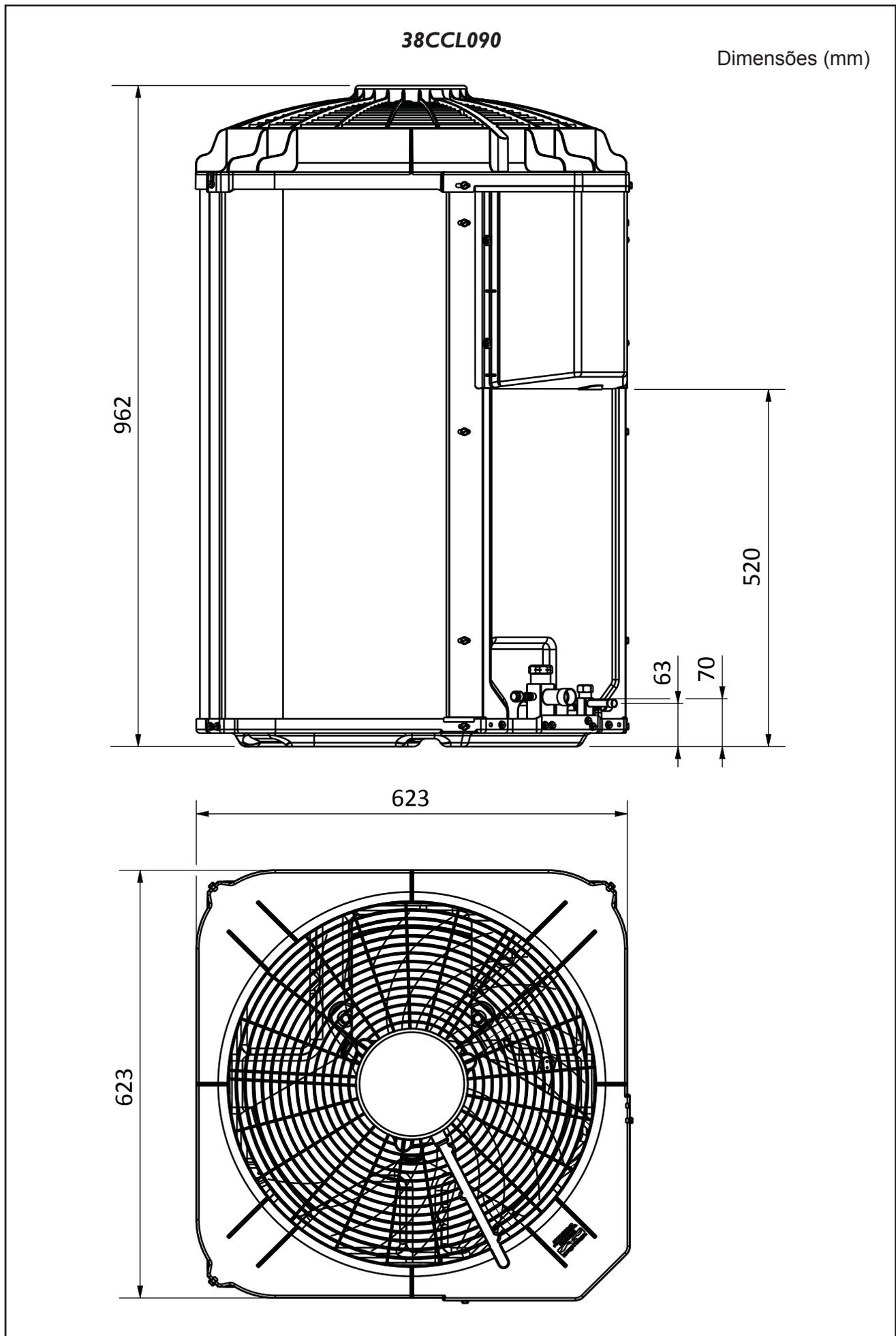


FIG. 6 - DIMENSIONAL UNIDADES CONDENSADORAS

## 5.5 - Instalação Unidades Evaporadoras

### 5.5.1 - Recomendações Gerais

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

As dimensões e 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.

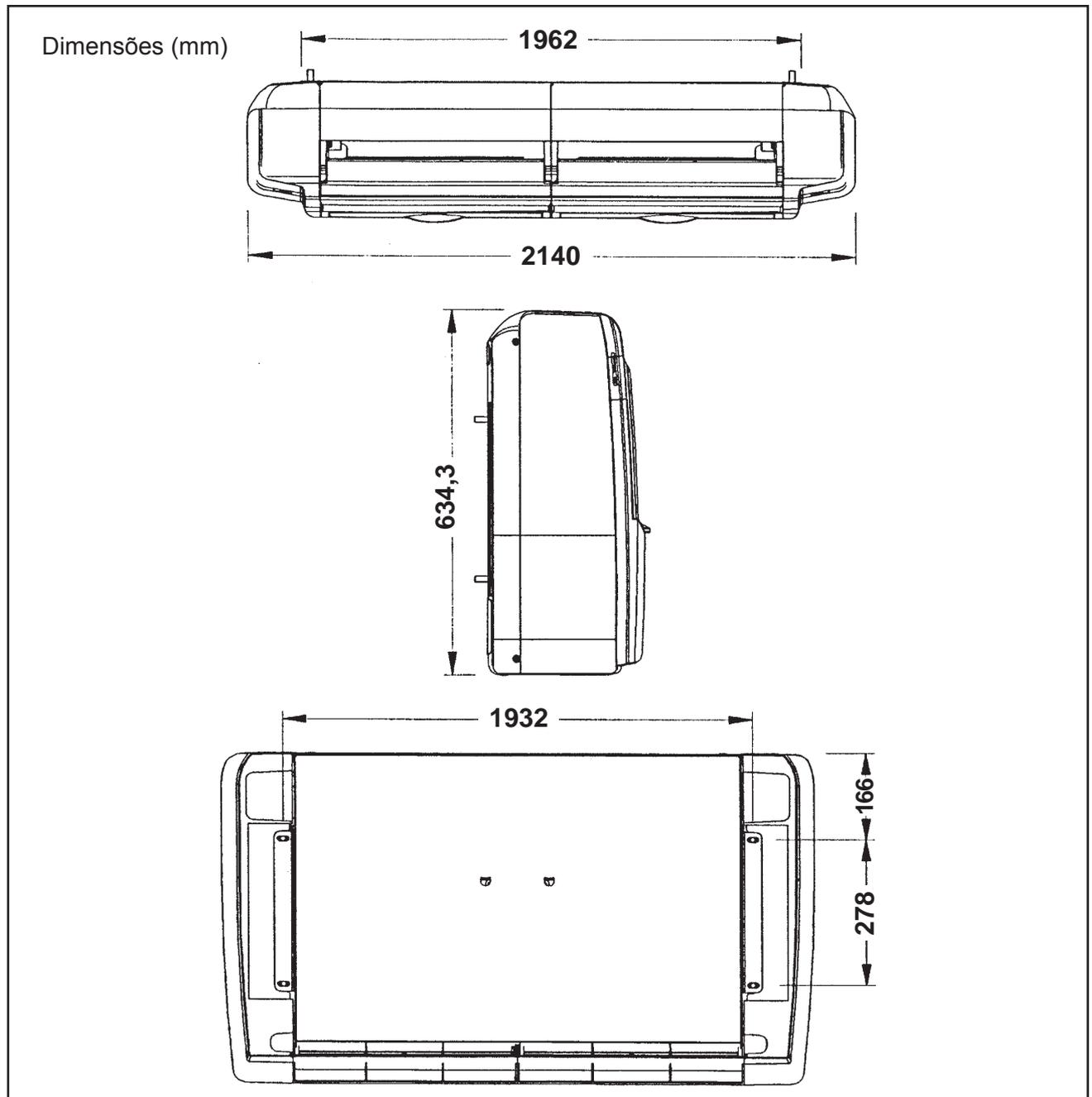


FIG. 7 - DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

## 5.5.2 - Colocação no Local

- A unidade pode ser instalada nas posições horizontal no teto, vertical no piso ou na parede (ver figuras 8 e 9).
- A unidade vem equipada com dois suportes de fixação para montagem suspensa no teto ou fixada à parede próxima.
- A figura 10 indica a posição dos parafusos de montagem nos suportes de fixação.
- Instale os suportes de fixação (figura 10) no teto através do uso dos parafusos de montagem, porcas e arruelas.

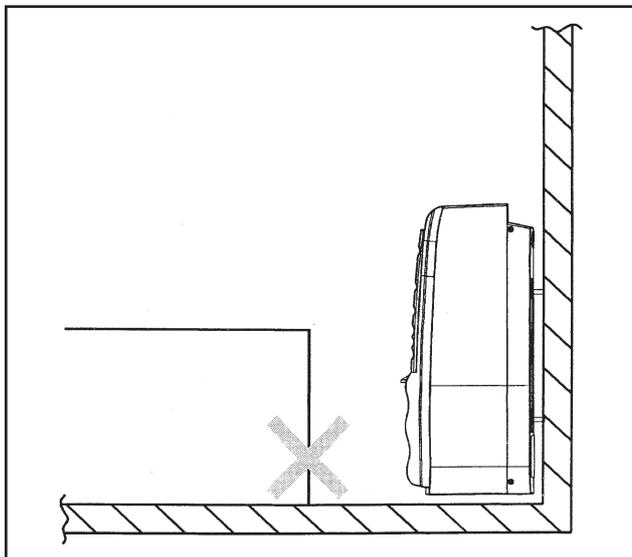


FIG. 8 - MONTAGEM DO PISO - CONSOLE

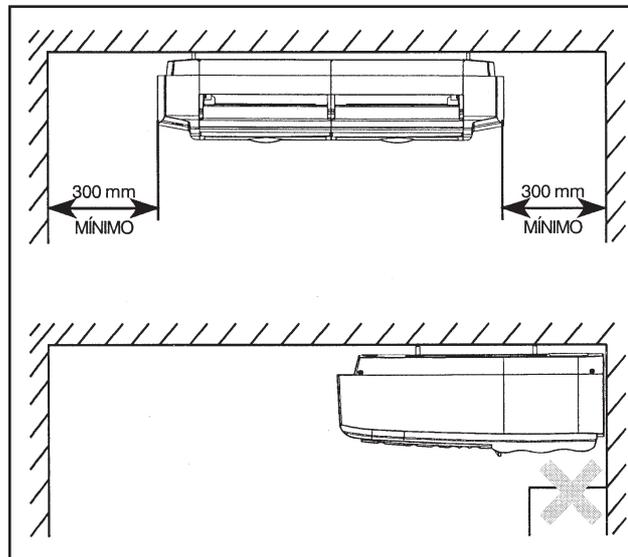


FIG. 9 - MONTAGEM TETO - UNDER CEILING

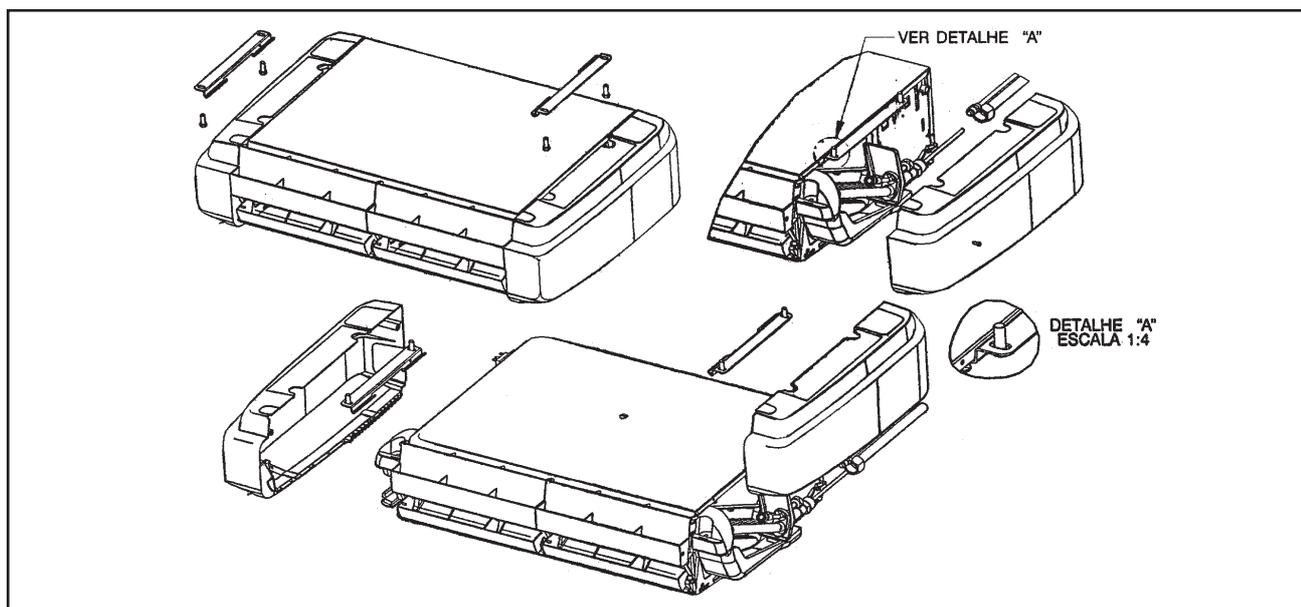


FIG. 10 - MONTAGEM DO SUPORTE DE FIXAÇÃO

- A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente (figura 11).

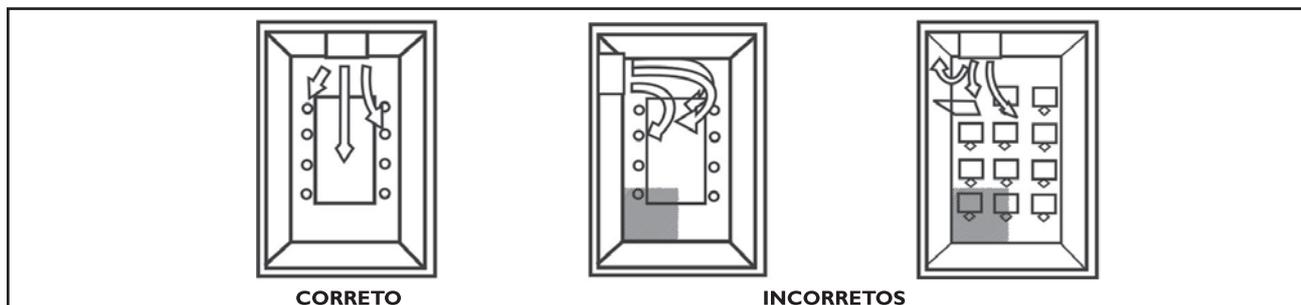


FIG. 11 - POSIÇÃO DA EVAPORADORA NO AMBIENTE

### 5.5.3 - Drenagem de condensado

Conforme sua instalação (Console ou Under Ceiling) existem duas posições nas laterais plásticas por onde devem passar o dreno e as tubulações de interligação.

A figura 12 mostra onde se deve quebrar a tampa.

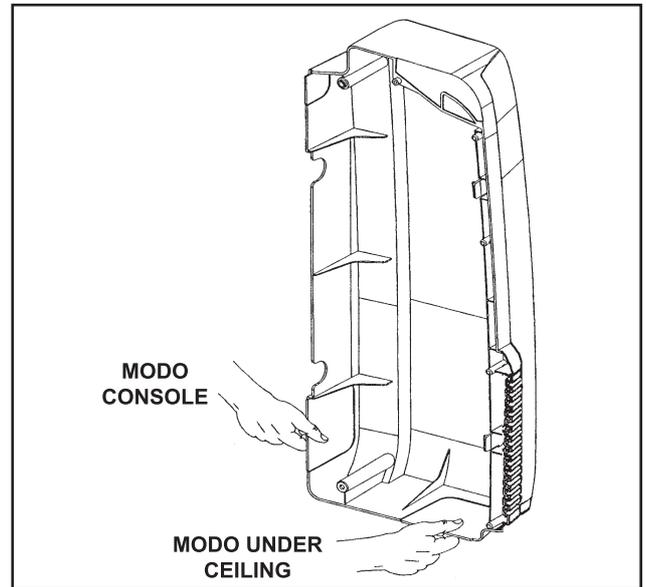


FIG. 12 - POSIÇÃO DE QUEBRA DAS TAMPAS

**Para garantir uma drenagem eficaz:**

- Assegure-se que a unidade esteja nivelada, com uma pequena inclinação para o lado da drenagem - aproximadamente  $2^\circ$  (figura 13).
- Conecte a tubulação de PVC 12,7mm (1/2 in) à conexão do dreno.

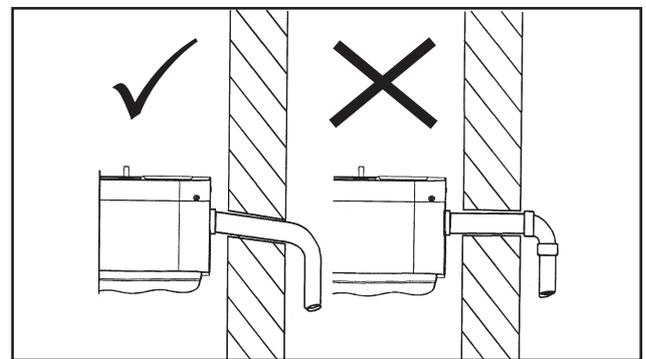


FIG. 13

- A unidade usa drenagem por gravidade. A tubulação da drenagem, no entanto, deve possuir declividade. Evite as situações indicadas na figura 14.

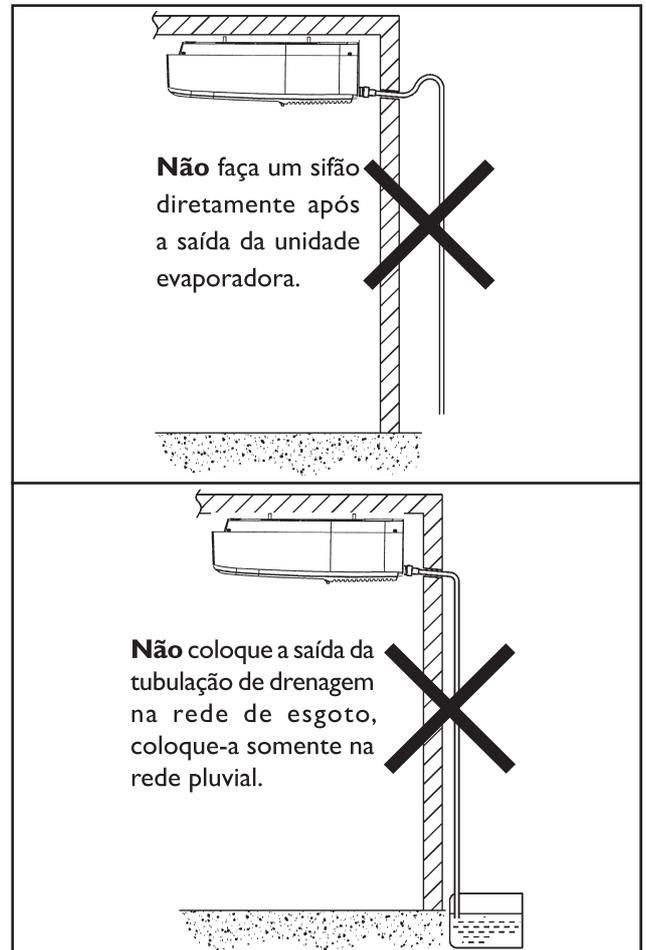


FIG. 14 - SITUAÇÃO DE DRENAGEM INEFICAZ

### ATENÇÃO

**Quando conectar a mangueira de PVC ou Niple da máquina não o faça com movimentos bruscos e ou força excessiva, isso poderá causar vazamentos.**

**Se julgar conveniente, aqueça o PVC antes de conectá-lo ou use mangueira com boa flexibilidade.**

## 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 (sucção e líquido/expansão). Veja os **limites recomendados** na tabela abaixo.

Modelo	Comprimento Equivalente (m)	Desnível (m)	Comprimento Mínimo (m)
080	30	15	2

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 evaporadora antes de ir para a unidade condensadora 0,2 metros, quando a unidade evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. Ver figura 15.
- 2º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 metros, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3 m faça apenas na base. Ver figura 15.

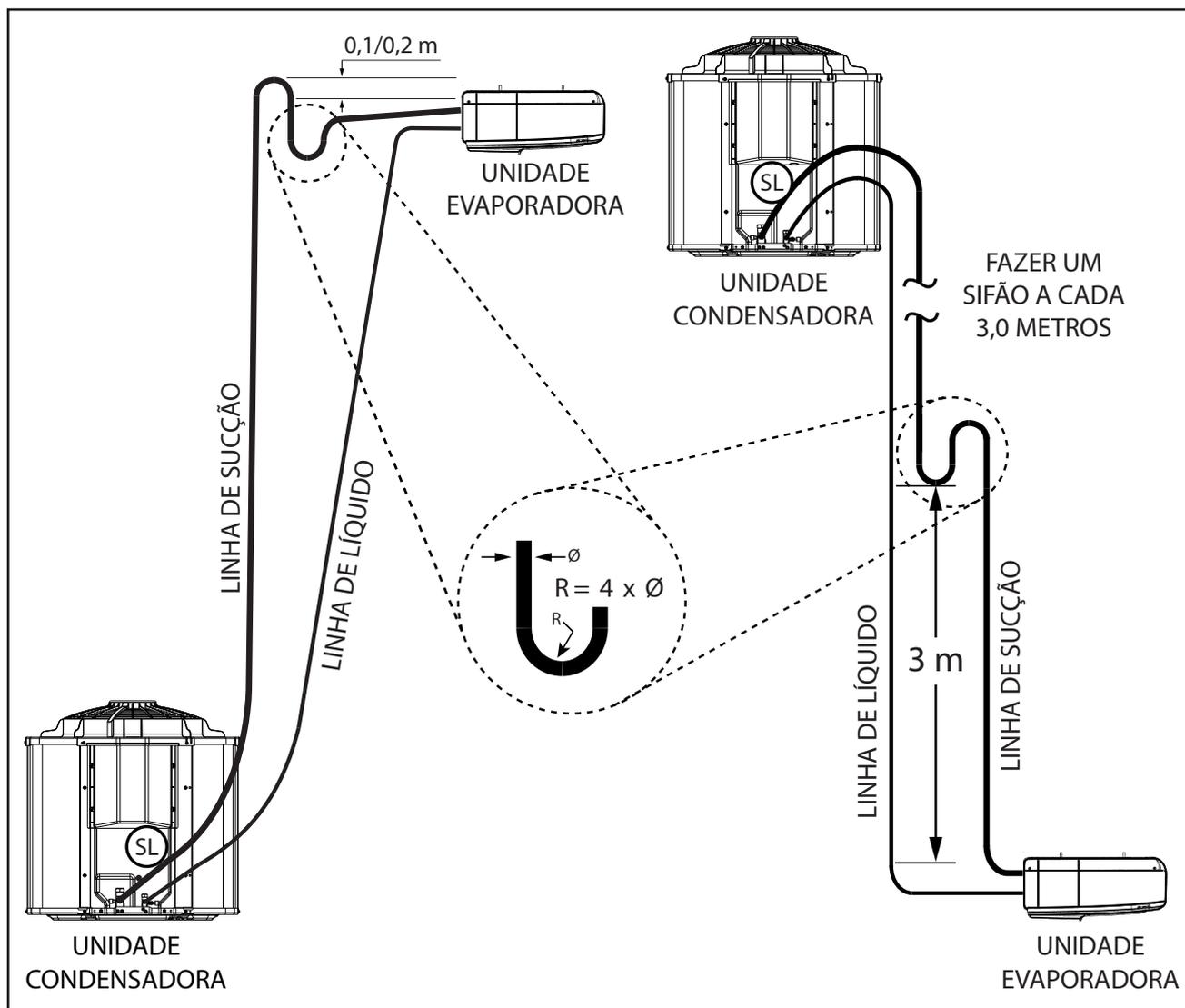


FIG. 15 - INSTALAÇÃO LINHAS INTERLIGAÇÃO

- 3º Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 15.
- 4º Isolar as linhas de líquido 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 cujo percurso da tubulação tem comprimento de 11 metros (C.L) e possui 5 curvas (número de conexões - N.C), o cálculo do Comprimento Máximo Equivalente (C.M.E) deve ser efetuado da seguinte maneira:

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

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

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

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

O valor do C.M.E calculado foi de 12,5 metros, ou seja, utilizaremos as colunas entre 10 - 20 metros, assim sendo para nosso sistema os diâmetros recomendados são:

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

Para a tubulação de líquido: Ø 9,52 mm (3/8 in)

Modelo	C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente					
	0 - 10 m		10 m - 20 m		20 m - 30 m	
	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Líquido mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Líquido mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Líquido mm (in)
080	22,23 (7/8)*	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	12,70 (1/2)	28,58 (1.1/8)	12,70 (1/2)

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

### 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.**

### 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
9,52 (3/8) / 12,70 (1/2)	0,80
22,22 (7/8)	1,32
25,4 (1) / 28,58 (1.1/8)	1,57

**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

### Unidades Quente/Frio:

As instalações das linhas de expansão e sucção deverão ser feitas colocando-se “loops” em cada linha (figura 16a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento. Os “loops” podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (figura 16b). O isolamento das linhas, em ambos casos deve ser feito separadamente.

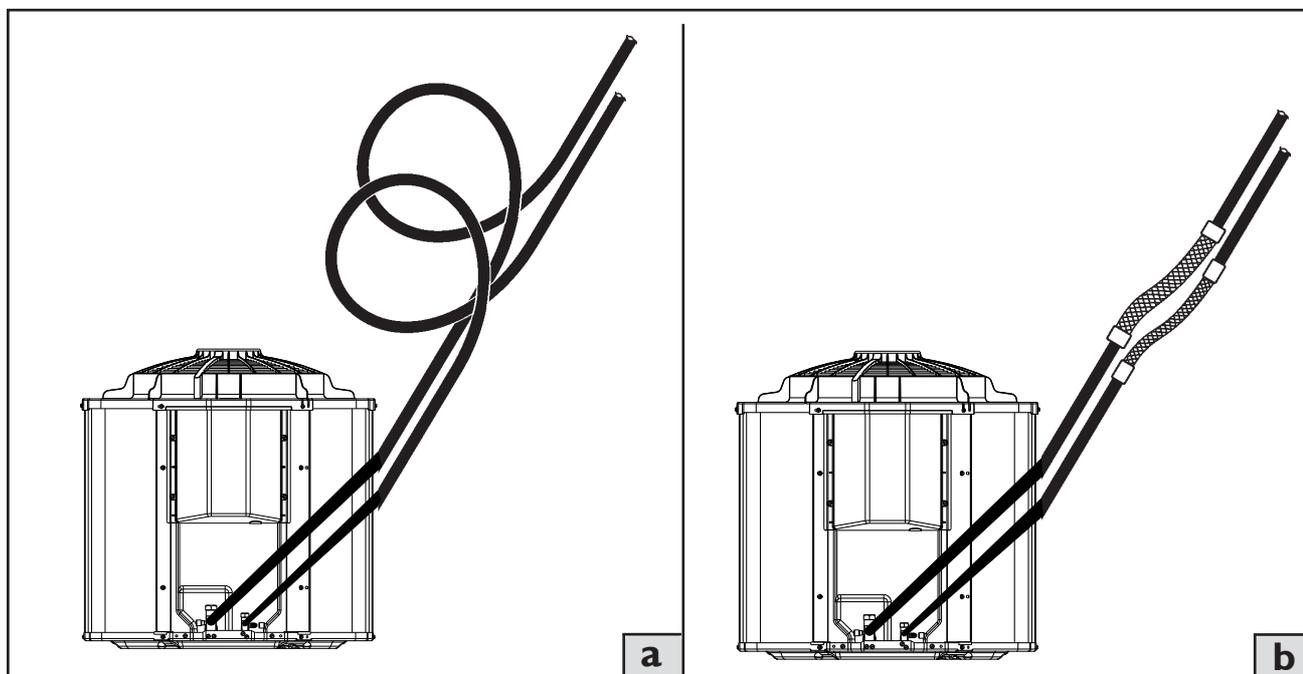


FIG. 16 - INSTALAÇÃO DOS LOOPS/TUBOS FLEXÍVEIS

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.**

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 abaixo.

Modelo	Comprimento Máximo	Comprimento Máximo Equivalente	Desnível Máximo	Tipo de Linha	Bitola		Observações
					mm	in	
080	Até 50 m *	70 m	25 m **	Líquido	9,5	3/8	Até 40 m exceto para trechos em subida
					12,7	1/2	Acima de 40 m para trechos em subida
				Sucção	34,9	1.3/8	- x -

#### Observações:

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

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

Onde:

**C.M.R** - Comprimento Máximo Real

**C.M.E** - Comprimento Máximo

**D.M** - Desnível Máximo

O comprimento equivalente pode ser maior que o comprimento real da linha em até 20 m.

\*\* **Caso a unidade condensadora fique posicionada abaixo da evaporadora o desnível máximo é de 12,5 metros.**

### NOTA

O comprimento máximo equivalente depende do número de curvas (conexões) utilizados na instalação.

Veja fórmula na Nota do subitem 6.1.

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

Considerando-se uma unidade condensadora colocada abaixo da unidade evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do sub-item 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 Líquido acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora 0,2 metros, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. Ver figura 15.

3º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora 0,2 metros, quando a unidade evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da unidade condensadora. Ver figura 15.

4° Colocar uma válvula solenoide na linha de líquido (junto a saída da un. 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 - 30s - deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.

Nas unidades com compressor trifásico, a válvula solenoide pode abrir e fechar junto com a partida e desligamento do compressor respectivamente.

5° Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 metros, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3 metros faça apenas na base.

6° Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo.

7° Isolar as linhas de líquido e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

8° O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do sub-resfriamento e do superaquecimento. Sub-item 6.9.

9° Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação), na sucção junto a entrada da unidade condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela a seguir.

Modelo	Volume (ml)
080	3500

10° Para instalações com unidades evaporadoras 42LQ deve ser acrescentada a quantidade de óleo conforme indicado na tabela abaixo.

Modelo	Quantidade (ml)
080	1000

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

## 6.3 - Conexões de Interligação

### 6.3.1 - Unidades Evaporadoras 42LQ

As unidades evaporadoras 42LQ possuem conexões do tipo porca-flange na saída das conexões de expansão e sucção acopladas as respectivas válvulas de serviço. Veja figura 17.

#### 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*

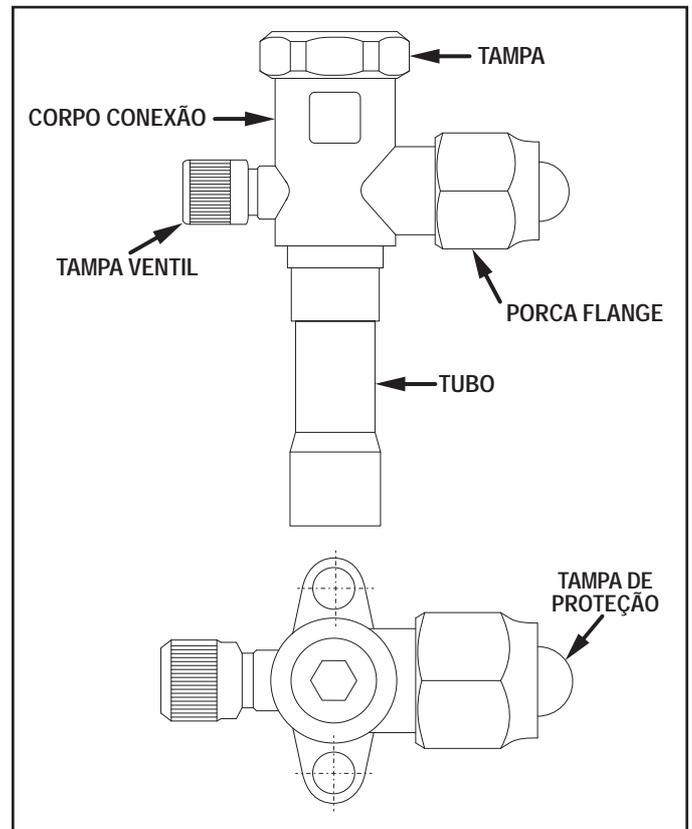


FIG. 17 - VÁLVULA DE SERVIÇO DAS LINHAS DE SUÇÃO E EXPANSÃO

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (figura 18) 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).

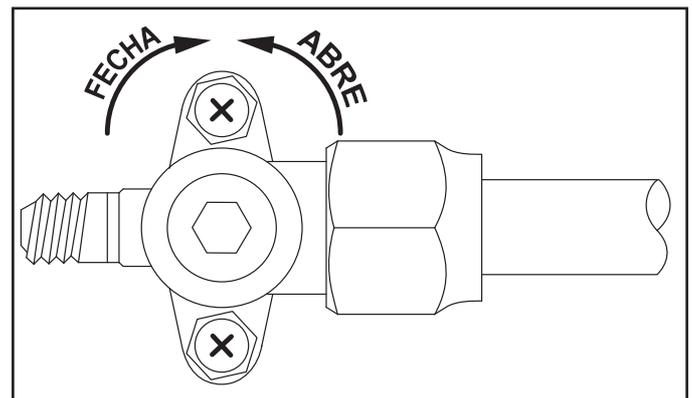


FIG. 18 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM A PORCA DE PROTEÇÃO

### 6.3.2 - Unidades Condensadoras 38C

As unidades condensadoras 38C\_090 possuem conexões de sucção do tipo tubo expandido soldado, enquanto a conexão de líquido/expansão é do tipo porca-flange.

## Como operar as válvulas de serviço previstas na unidade condensadora

### Válvula de serviço fechada (figura 19):

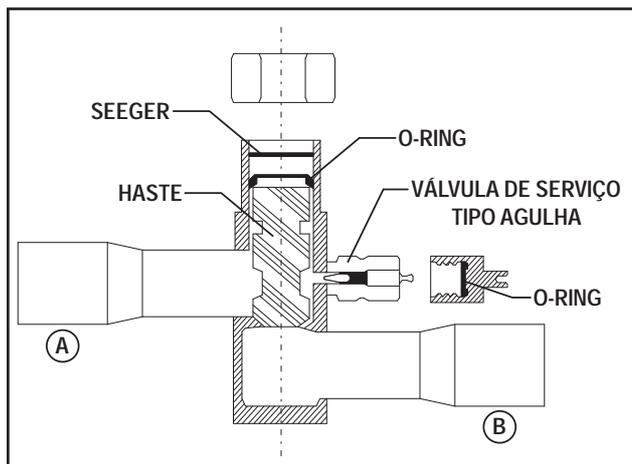


FIG. 19 - VÁLVULA DE SERVIÇO FECHADA

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 20):

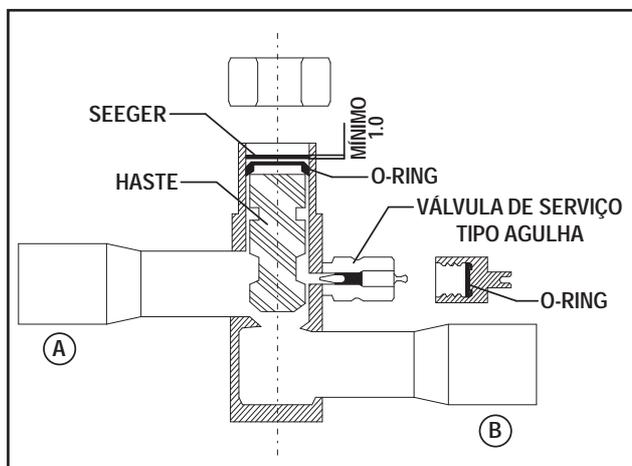


FIG. 20 - VÁLVULA DE SERVIÇO ABERTA

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.
- Após o item “b”, faça 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. 21 - 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. 22 - 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.

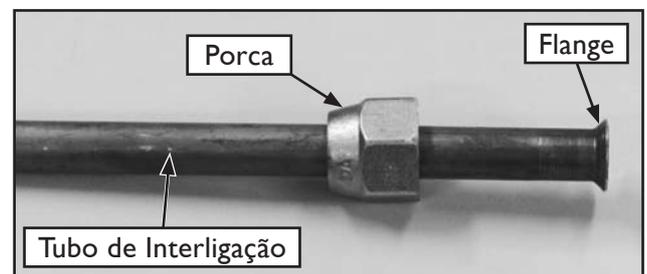


FIG. 23 - TUBO COM PORCA

#### 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.

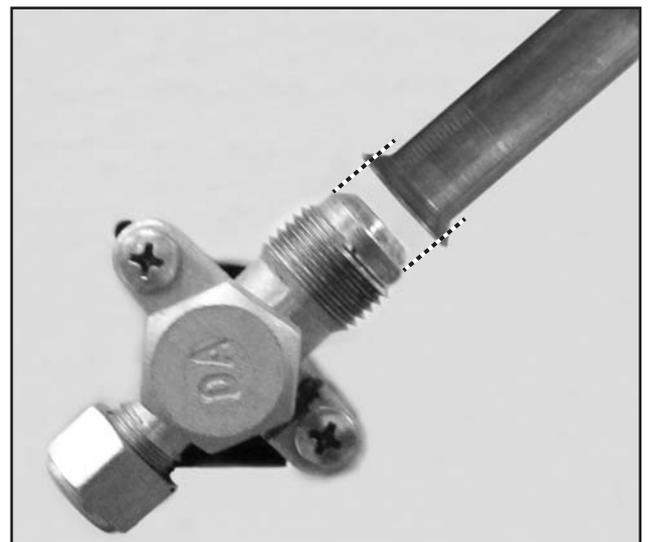


FIG. 24 - CONEXÃO NIPLE TUBO

#### 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 - líquido ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

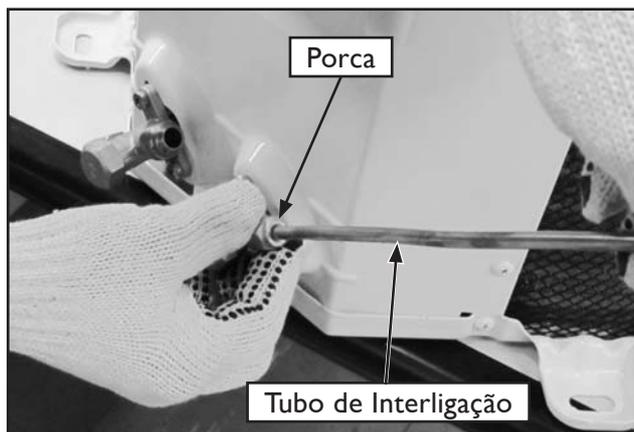


FIG. 25 - APERTO MANUAL DA PORCA

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



FIG. 26 - 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 líquido.



FIG. 27 - CONEXÃO DA LINHA DE LÍQUIDO 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 - líquido ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

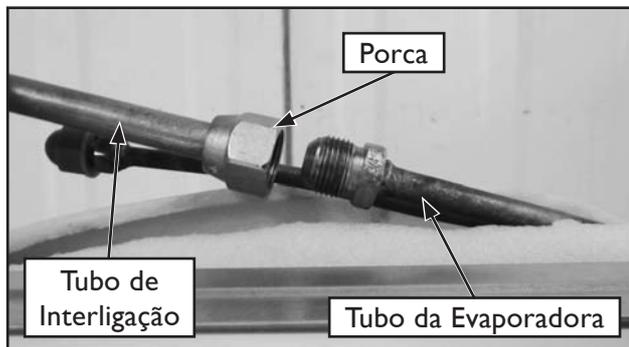


FIG. 28 - CONEXÃO DA LINHA DE SUÇÃO

- 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.

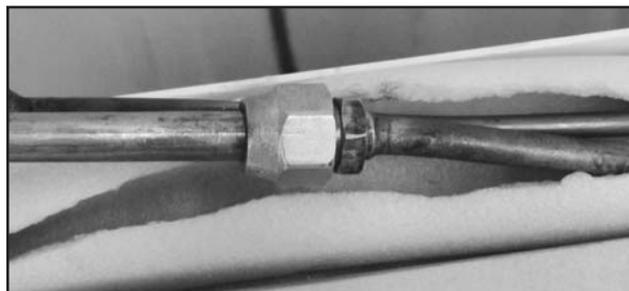


FIG. 29 - CONEXÃO DA LINHA DE SUÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

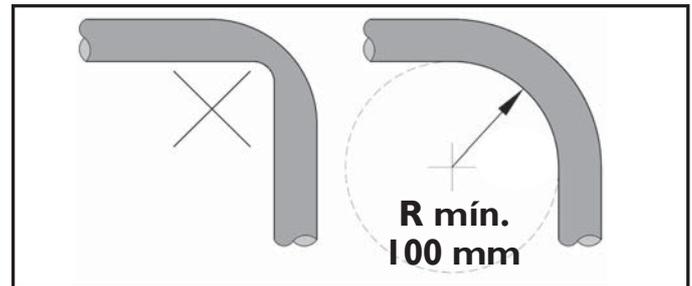
## 6.5 - Procedimento de Brasagem

Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação sendo que durante esta deverá ser utilizado Nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos e 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 seja inferior 100 mm.



## 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 30).

### IMPORTANTE

**Como o sistema de expansão está localizado na unidade condensadora, é necessário fazer-se o isolamento da linha de líquido 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 30.

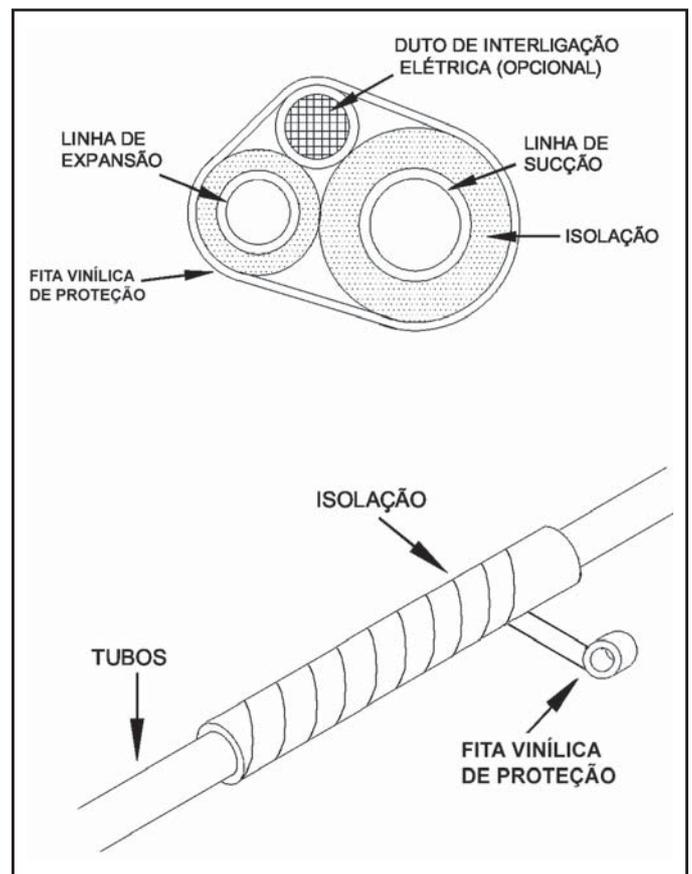


FIG. 30 - TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

## 6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação

### ATENÇÃO

**As unidades condensadoras 38CCL 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 31a.
- 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 31a. Feito isto, pode-se realizar o procedimento de vácuo no sistema.

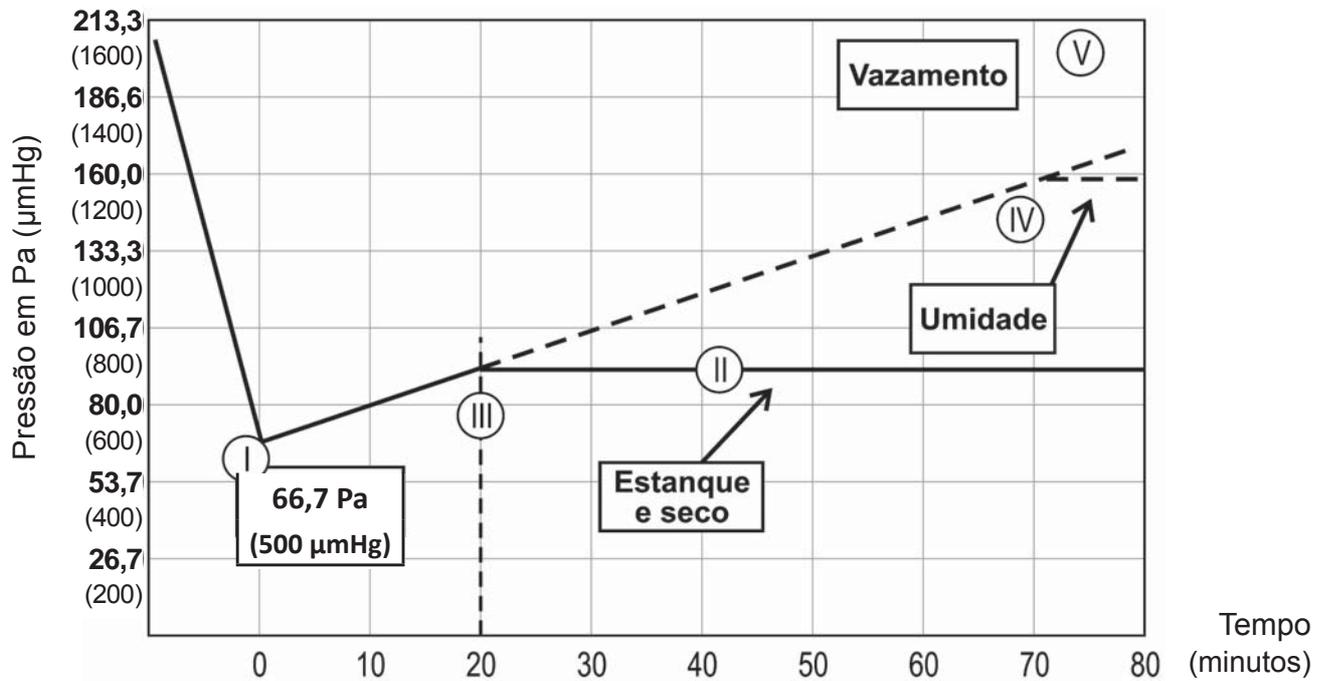
### NOTA

- **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 de 38C\_090 trazem apenas uma carga de gás refrigerante (C2) de 0,5 kg na condensadora.

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

#### Conceitos:

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

	Refrigerante	Unid. Condensadora	C1 (g)	C2 (g)	C3 (g)	C4 (g/m)		
						0 - 10 m	10 - 20 m	20 - 30 m
1	R-410A	38CCL090535MC	4200	500	3700	65	115	115
2	R-410A	38CCL090235MC	4200	500	3700	65	115	115

#### ATENÇÃO

Os valores apresentados na tabela acima, bem como os exemplos de cálculo da carga de refrigerante a seguir, são meramente ilustrativos. Para realizar o cálculo correto referente a instalação do seu equipamento veja primeiramente os valores constantes na Etiqueta de Capacidade da unidade condensadora - Anexo II deste manual.

## 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 de Cálculo da Carga de Refrigerante:

#### 1. Carga de refrigerante para Comprimento Linear até 7,5 m:

Para instalação das evaporadoras modelo 42LQ 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:  
38C\_090 (R-410A) - linha 1 da tabela  
C.L: 6 metros (menor que 7,5 m)  
Carga Adicional (Coluna C3): 3700 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:

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

##### Exemplo:

Unidade Condensadora:  
38C\_090 (R-410A) - linha 1 da tabela  
C.L: 10 metros (maior que 7,5 m)

$$C_{EXC} = 10 - 7,5 : C_{EXC} = 2,5 m$$

Carga Adicional (Coluna C3): 3700 g

Carga que se necessita adicionar por

metro de  $C_{EXC}$  (Coluna C4): 65 g/m

$$Carga\ adicional = 3700 + (2,5 \times 65) :$$

$$Carga\ adicional = 3862,5$$

3900 g (por arredondamento)

#### 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:

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

##### Exemplo:

Unidade Condensadora:

38C\_090 (R-410A) - linha 1 da tabela

C.L: 10 metros (maior que 7,5 m)

$$C_{EXC} = 10 - 7,5 : C_{EXC} = 2,5 m$$

Carga necessária para uma instalação com até 7,5 m (Coluna C1): 4200 g

Carga que se necessita adicionar por metro

de  $C_{EXC}$  (Coluna C4): 65 g/m

$$Carga\ adicional = 4200 + (2,5 \times 65) :$$

$$Carga\ adicional = 4362,5$$

4400 g (por arredondamento)

## 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:

- Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.6), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da figura 31a.
- Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 31b: cilindro de carga, manifold (ver Nota a seguir) e balança.

## NOTA

A figura 31b 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 líquidoexpansão (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.

- 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). 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.

- 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.

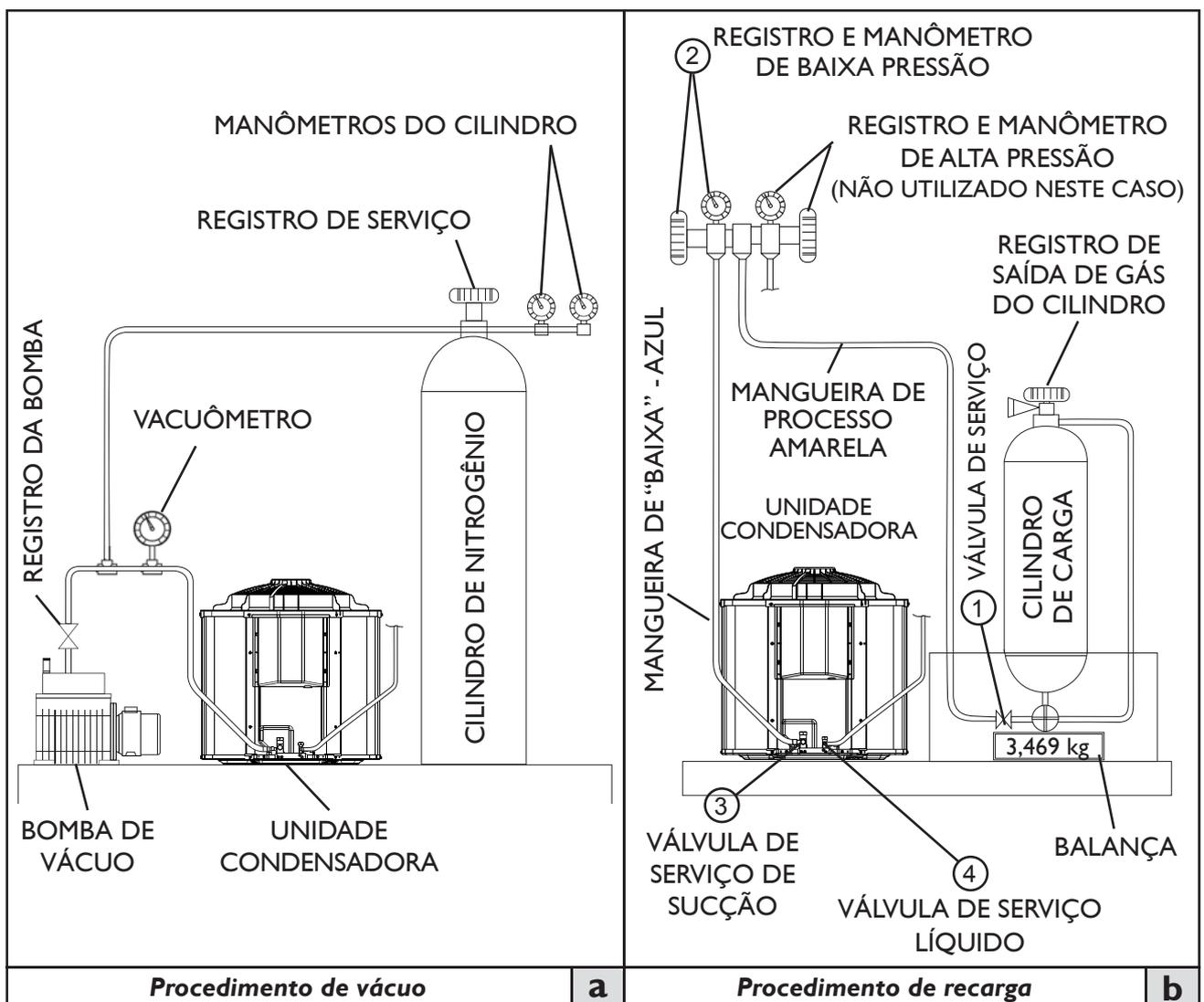


FIG. 31

## 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 afetar o desempenho do condicionador de ar.

## 7 - Sistema de Expansão

O sistema de expansão das unidades 38C\_090 é realizado na unidade evaporadora através de um sistema denominado “pistão” (“piston” ou “accurator”).

### NOTA

O kit sistema de expansão acompanha as unidades evaporadoras e deve ser posicionado nesta conforme figura abaixo. Unidades somente frio (FR) utilizam 1 pistão; veja a referência do pistão no item 15 - Características Técnicas Gerais.

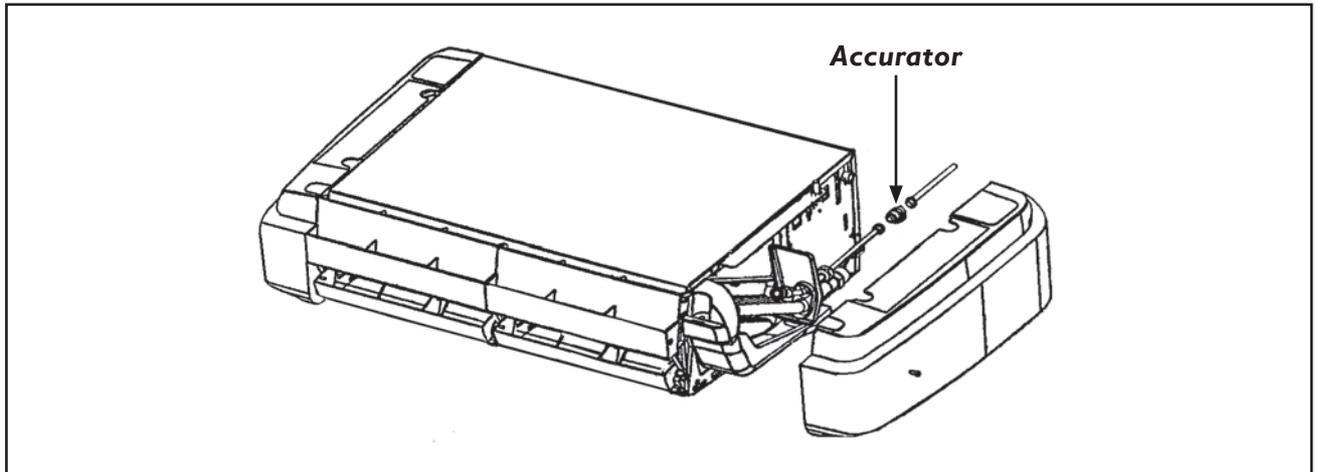


FIG. 32 - INSTALAÇÃO DO KIT SISTEMA DE EXPANSÃO (ACCURATOR)

Este sistema, conforme figura 33, 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.

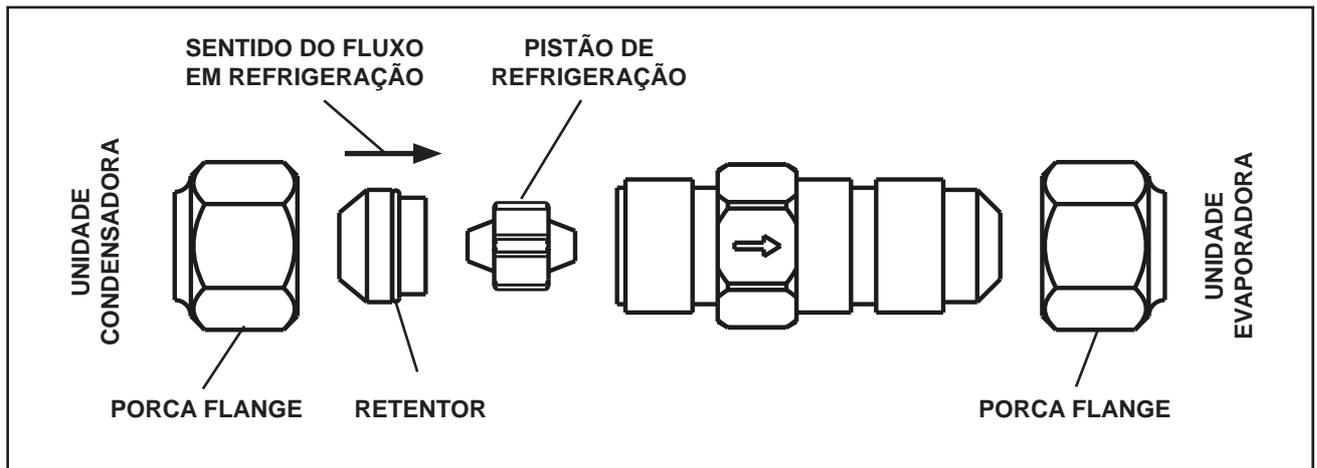


FIG. 33 - ACCURATOR

## 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 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 - Montagem do Kit Eletrônico

Antes de fazer a montagem do kit eletrônico na unidade evaporadora, faça a configuração dos jumpers no painel eletrônico.

Para isto observe as instruções para o procedimento no item 9 - "Configuração do Sistema" deste manual, e a posição dos jumpers na figura ao lado:

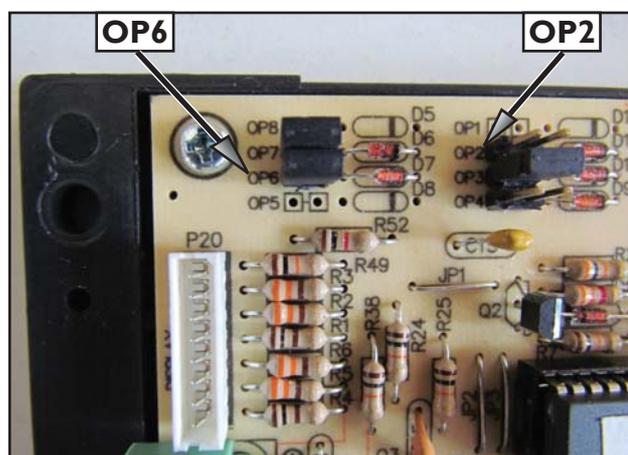


FIG. 34

Veja o passo-a-passo para fazer a instalação do Kit Controle remoto na evaporadora:

- 1º Retirar a lateral da unidade, para isto remova os 2 parafusos na parte traseira e um outro na parte frontal.

### NOTA

É necessário retirar o filtro para ter acesso ao parafuso frontal, ver figura 35.

- 2º Identificar os componentes a serem montados:
- Cabo do sensor ambiente e evaporador;
  - Aterramento;
  - Conector do motor elétrico;
  - Motor síncrono.
- 3º Fazer a fixação do kit na máquina através dos encaixes existentes na unidade evaporadora. Primeiramente encaixe a parte superior e em seguida a parte inferior, como na figura 36.

- 4º Após ter encaixado o painel em sua devida posição, faça as conexões necessárias, começando pelo aterramento, veja figura 37, que é composto por dois cabos fixados a estrutura metálica da unidade evaporadora. Modelo de borneira ilustrativo.

- 5º Ligar o cabo do motor no conector de 6 vias. Veja figura 38.

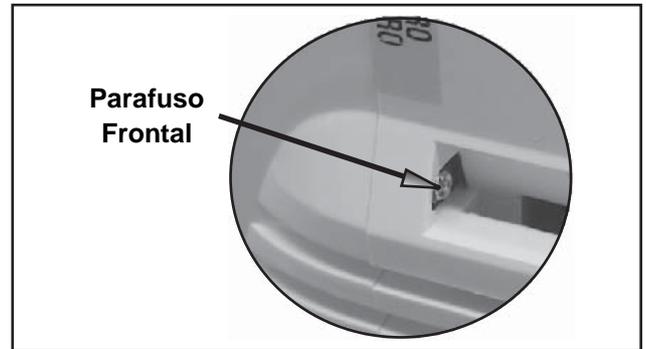


FIG. 35

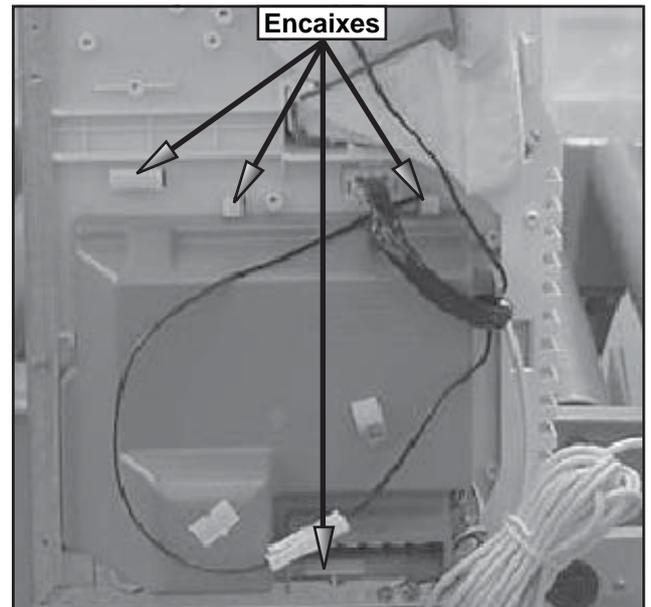


FIG. 36

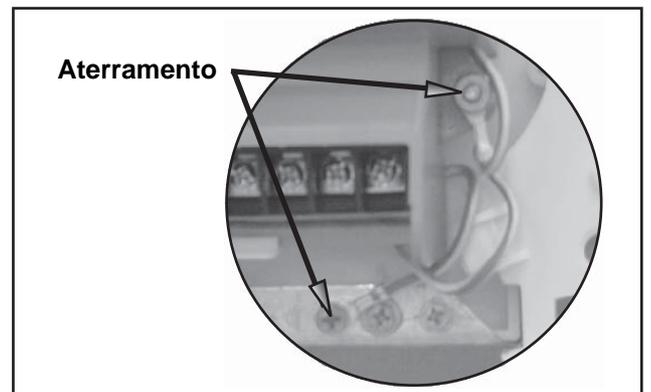


FIG. 37

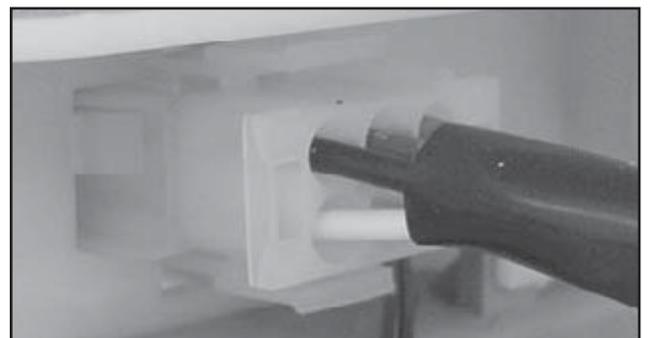


FIG. 38

- 6° Fazer a conexão dos cabos do sensor ambiente e evaporador em seus respectivos conectores. Veja figura 39.

### NOTA

**Todos estes conectores tem encaixe único e não permitem erros na ligação.**

- 7° NUNCA mude o posicionamento do sensor no tubo de cobre, pois cada unidade evaporadora possui uma posição específica para o sensor. Figura 40.

- 8° Conectar os cabos branco e laranja que saem do painel eletrônico aos cabos do motor síncrono. Figura 41.

- 9° Feita a interligação de todos os cabos com o painel eletrônico, encaixe a placa dos led's na parte interna da lateral da unidade evaporadora, como mostra a figura 42 e o detalhe ao lado.

### NOTA

**Tenha cuidado ao fazer a conexão para não danificar os terminais.**



FIG. 39

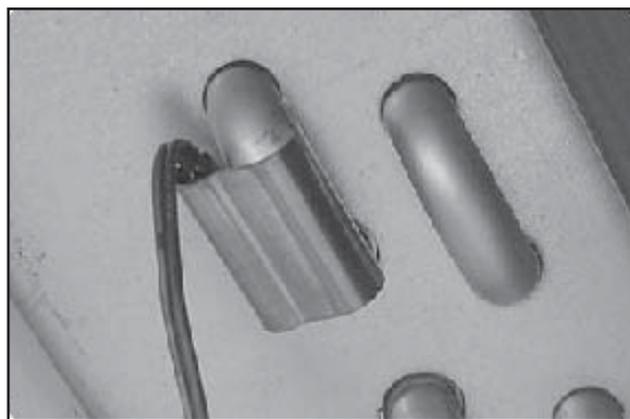


FIG. 40



FIG. 41

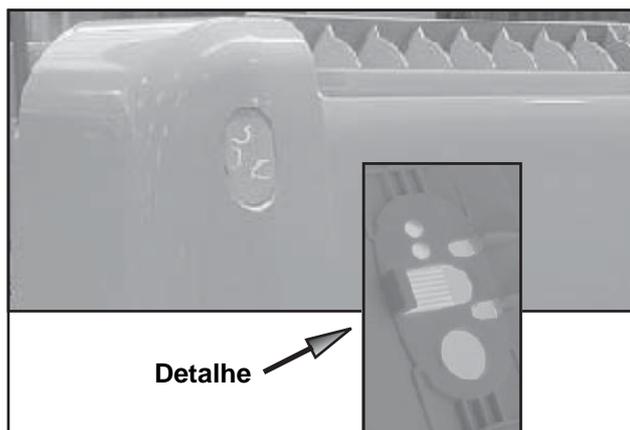


FIG. 42

10° Para finalizar, após todos os componentes encaixados e conectados, deve-se montar a lateral, fixando-a com os parafusos, conforme indicado na figura 43 e no detalhe, e por fim colar a etiqueta na região indicada (varia conforme controle remoto com fio e sem fio).

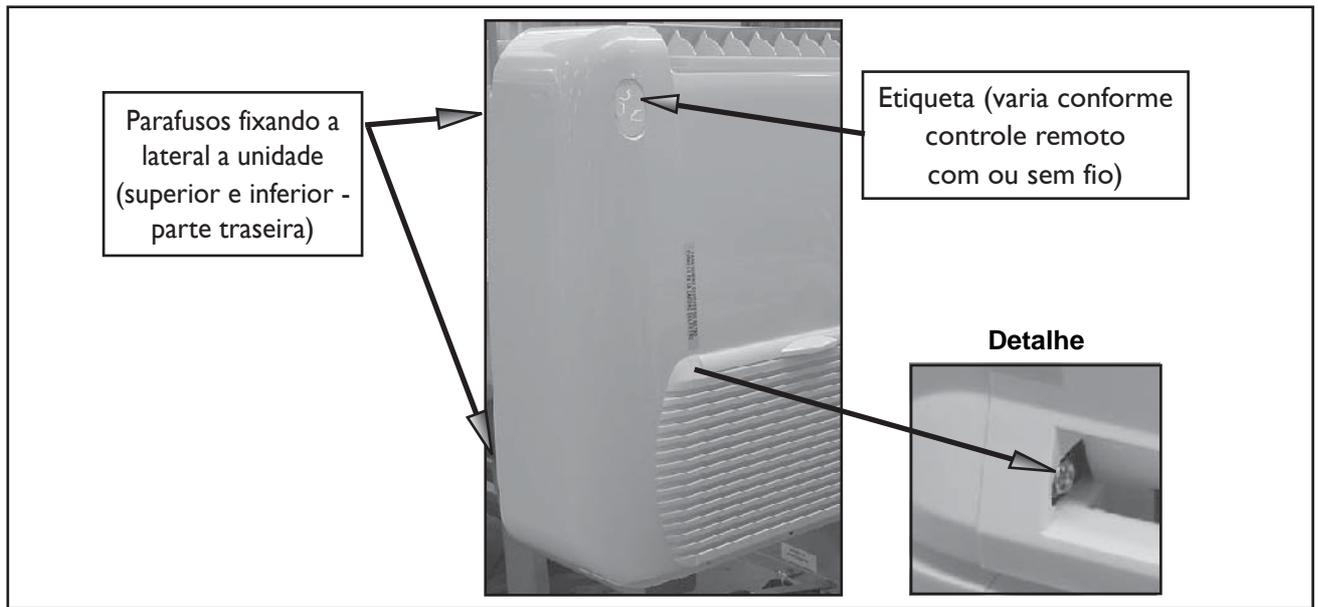


FIG. 43

**NOTA**

*Estes procedimentos são obrigatórios, sendo que a não observância deste implicará em mau funcionamento da unidade evaporadora e conseqüente perda de garantia do equipamento.*

**NOTA**

*Para instalações acima do limite recomendado, serão necessários procedimentos adicionais para maior durabilidade, funcionamento e manutenção da garantia. Consulte seu credenciado Carrier.*

**Fixação dos controles remotos:**

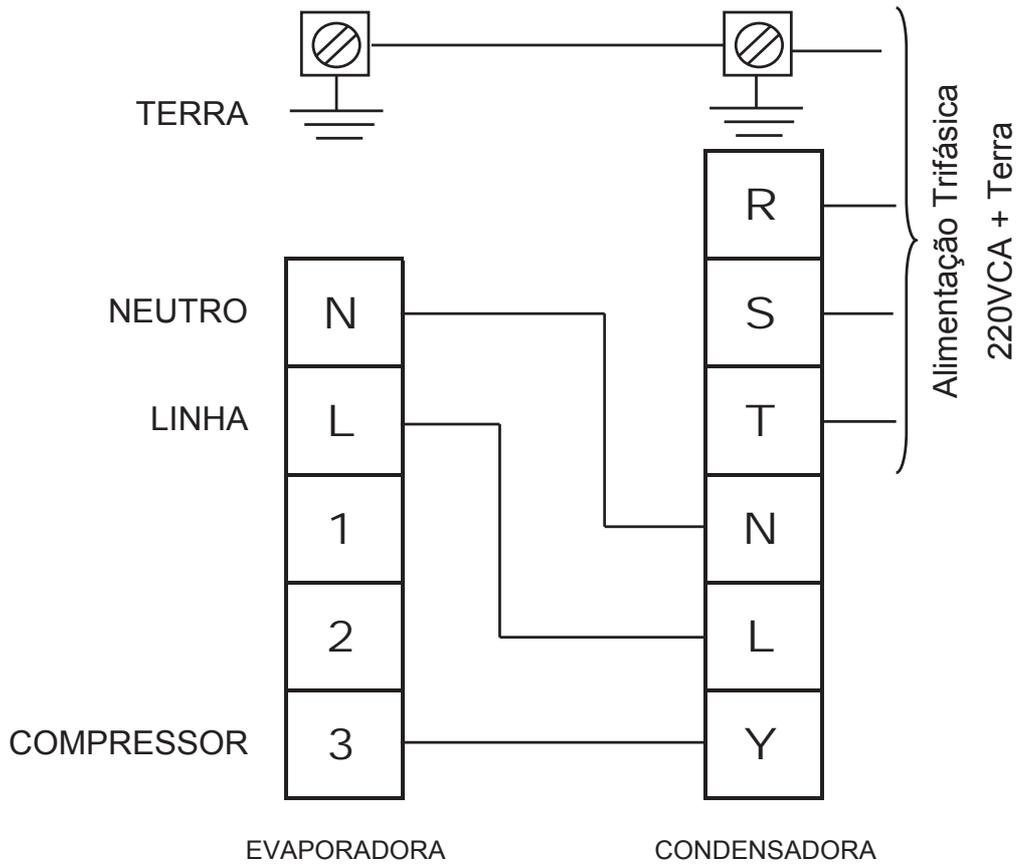
Fixe o controle remoto com fio próximo da unidade evaporadora.



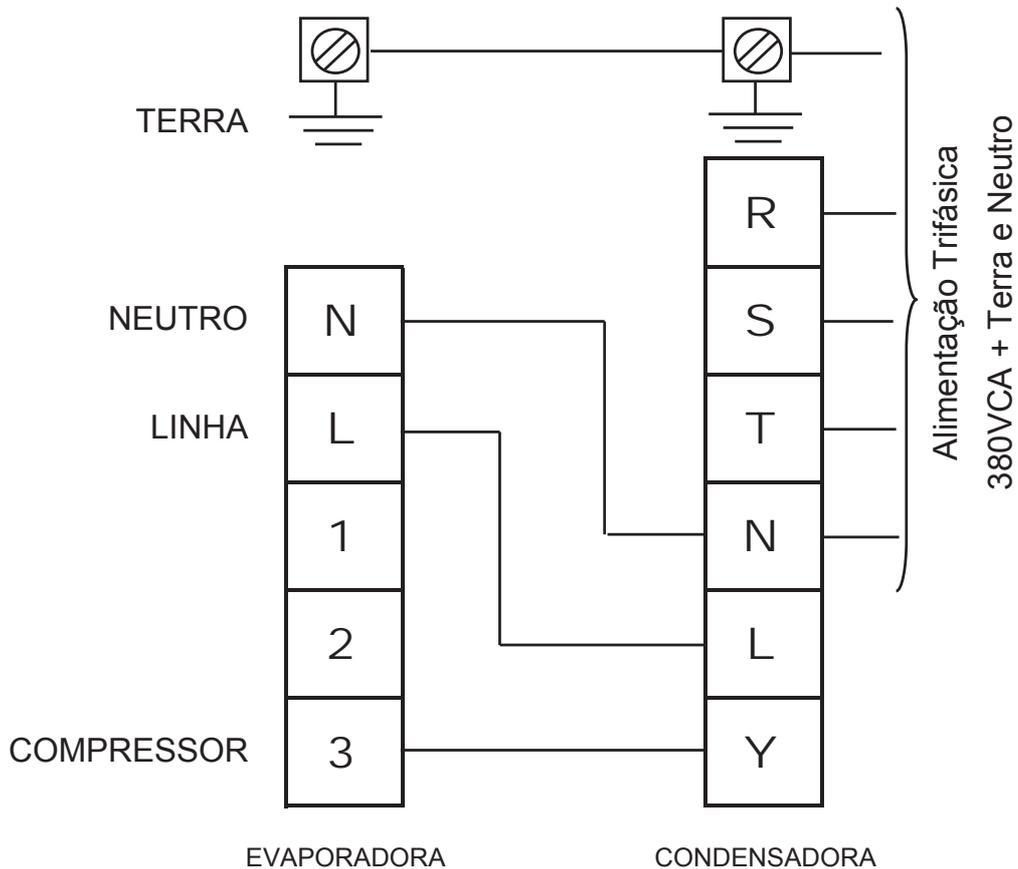
FIG. 44

### 8.3 - Interligações Elétricas

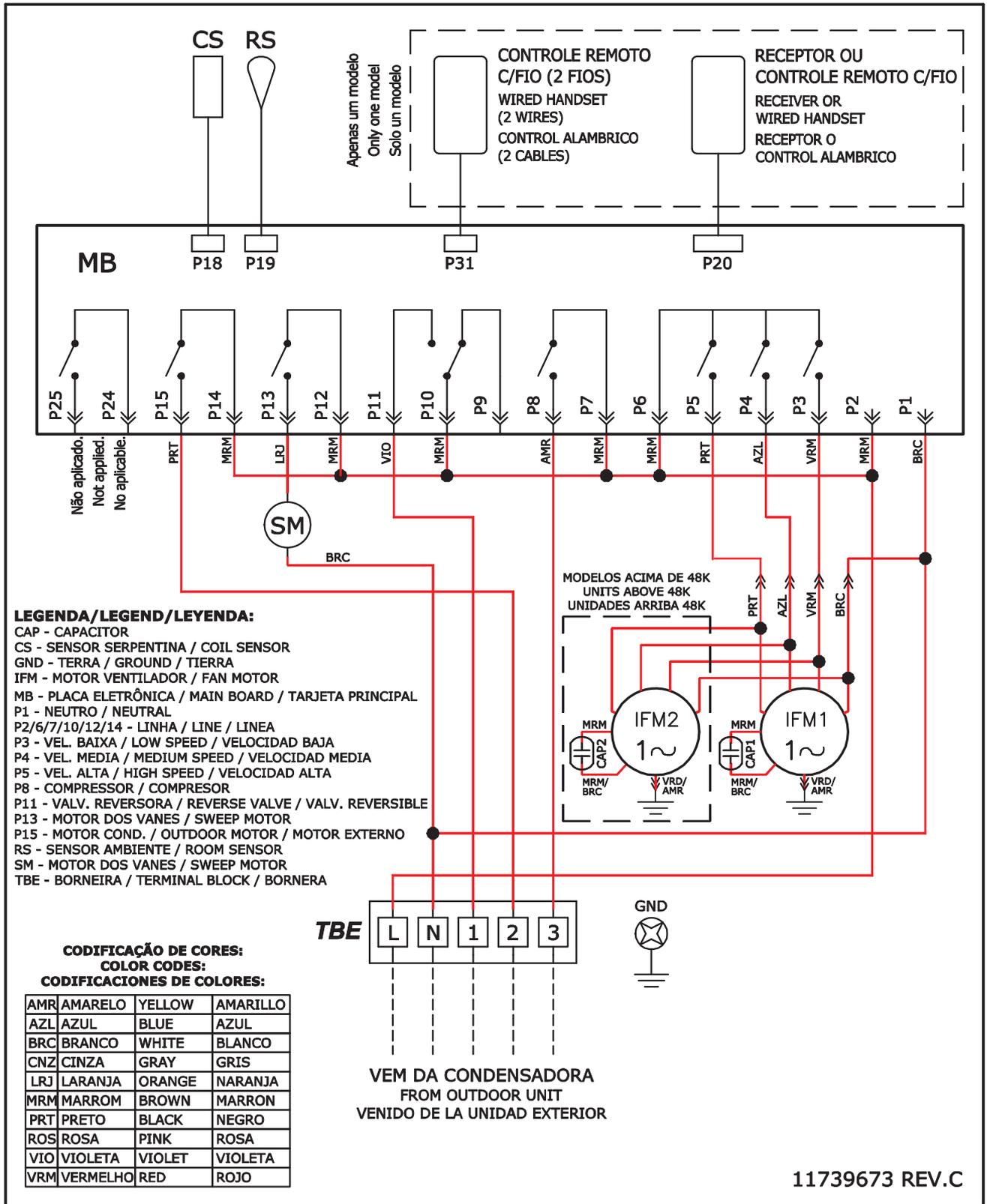
#### ENTRE UNIDADES 220V TRIFÁSICO



#### ENTRE UNIDADES 380V TRIFÁSICO



# 8.4 - Diagrama Elétrico Unidades Evaporadoras





# 38C\_090 - 380V TRIFÁSICO (DESCARGA VERTICAL)

## 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

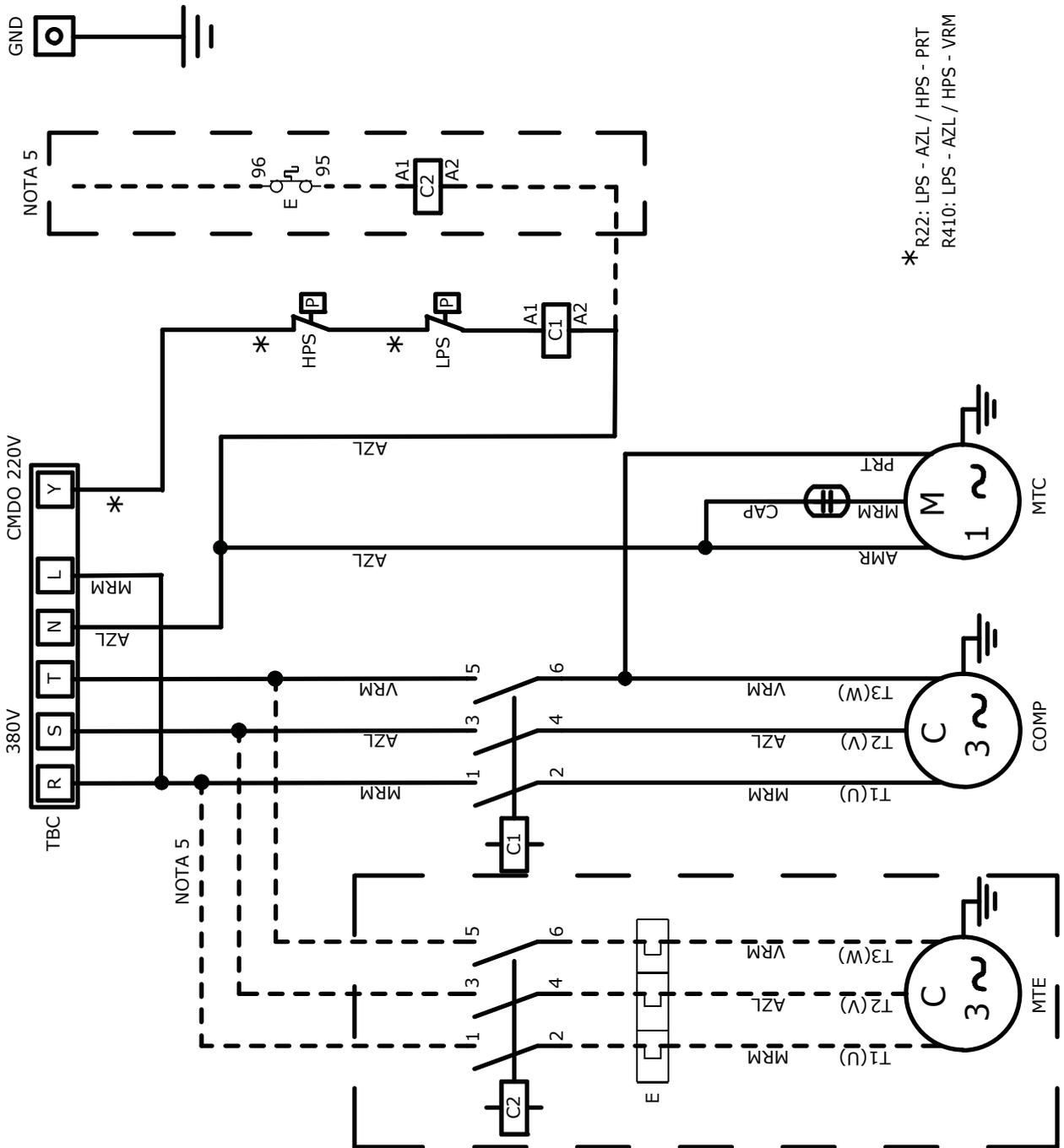
3 - LEGENDA/LEYENDA:

- 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/Borneira 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



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

11721144 REV. A



## 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 - Retorno Após Falha de Energia

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar em retornar desligado (OFF) ou retornar em ligado (ON) através do jumper **OP6**. Se o jumper é colocado na posição **OP6**, a placa eletrônica retornará em desligado (OFF) após uma falha de energia elétrica. Se o jumper **OP6** for removido, a placa eletrônica irá operar com a última seleção antes da falha de energia elétrica.



**As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para retornar em desligado (OFF).**

### 9.2 - Seleção de Configuração - Lógica de Degelo

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar com a função degelo habilitada ou desabilitada através do jumper **OP2**. Se o jumper for colocado na posição **OP2**, o controle irá desabilitar a função degelo.

Se o jumper **OP2** for removido o controle irá habilitar a função degelo.



**As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para função degelo habilitada.**

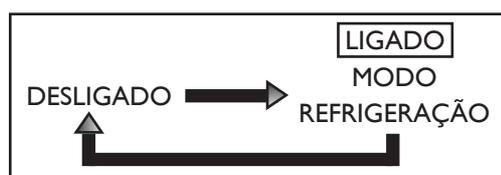
### 9.3 - Seleção de Configuração - Opção de Controle Remoto Sem Fio ou Controle Remoto Com Fio

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar com controle remoto **sem fio** ou com controle remoto **com fio** através do jumper **OP3**.

- Se o jumper é colocado na posição **OP3**, a placa eletrônica irá operar na opção sem fio (o cabo do display deve estar conectado no conector P20).
- Se o jumper **OP3** for removido, a placa eletrônica irá operar na opção com fio (o cabo do controle com fio deve estar conectado no conector P31).

### 9.4 - 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

- Em modo Refrigeração: A unidade irá operar com o ajuste padrão: 24°C e Ventilação Auto.

Se o botão Emergência for usado, as funções Timer e Sleep, que foram previamente estabelecidas, serão canceladas.

## 9.5 - Diagnóstico de Falhas

### 9.5.1 - Versões com Controle Remoto Sem Fio

Existem 2 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 45.
- Se existir uma falha na refrigeração, o LED Verde irá piscar com um sinal (pausado) conforme (B) na figura 45.

**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 45.

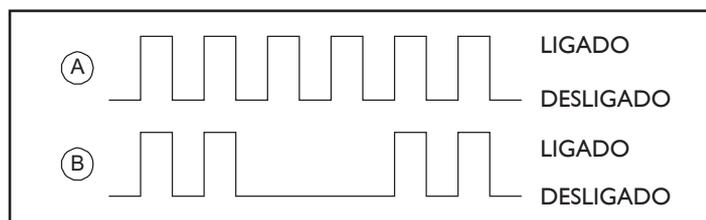


FIG. 45

### 9.5.2 - Versões com Controle Remoto Com Fio

#### Autodiagnóstico - Display do controle remoto com fio

Os dois dígitos no display (visor) do controle remoto com fio podem apresentar as seguintes informações do diagnóstico de falha.

It.	Display	Diagnose
1	Ao iniciar a operação	Temperatura do ambiente (0°C até 50°C)
2	Piscando	Temperatura configurada para o ambiente (enquanto em configuração).
3	Apresenta <b>Fr</b> piscando	Enquanto a proteção contra congelamento do evaporador estiver operando.
4	Apresenta <b>dF</b> piscando	Enquanto a proteção de degelo estiver operando.
5	Apresenta <b>OL</b> piscando	Enquanto a proteção de sobrecorrente do compressor estiver operando.
6	Apresenta <b>LF</b> piscando	Alarme de falha na refrigeração.
7	Apresenta <b>HF</b> piscando	Alarme de falha no aquecimento.
8	Apresenta <b>rE</b> piscando	Falha no sensor de temperatura do ambiente.
9	Apresenta <b>FE</b> piscando	Falha no sensor de temperatura da serpentina.
10	Apresenta <b>LE</b> piscando	Falha de comunicação com a placa eletrônica.
Apresentará um ponto depois do 2º dígito quando o compressor iniciar a operação.		

## 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)	50°C (R-410A)	Para temperaturas superiores, consulte um credenciado Carrier.
2) Voltagem	Varição de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Desbalanceamento de rede	Voltagem: 2% Corrente: 10%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
4) Distância e desnível entre as unidades	Ver Sub-itens 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 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)***

Procure por vazamentos 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.**

## 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 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.
	Pistão trancado.	Abrir o nipple e limpar o pistão, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.
Compressor não arranca.	Válv. serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abrir a(s) válvula(s).
	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.
	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.
Motores dos ventiladores não funcionam.	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	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.
	Chave seletora/comando remoto defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque a chave seletora/comando remoto.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
Evaporador bloqueado com gelo.	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
	Pistão trancado.	Reoperar a unidade, abrindo o nipple. Convém executar 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.	
	Ruído excessivo durante o funcionamento.	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.
Ruído de expansão de gás na un. evap.	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.
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.		*	

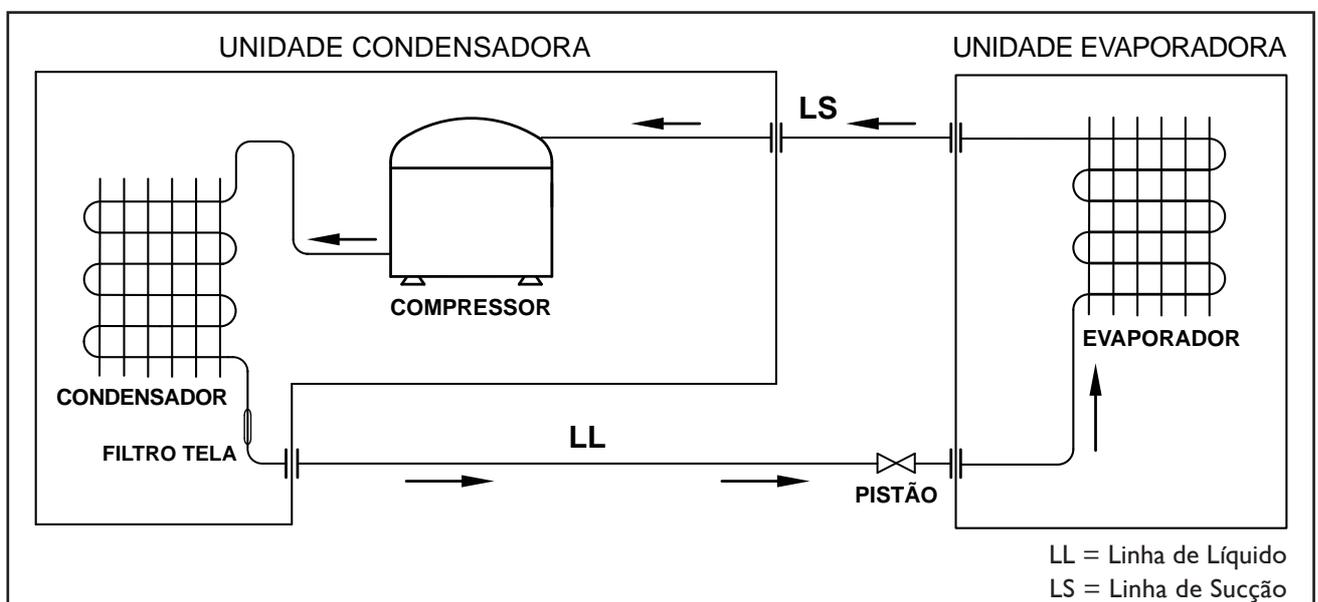
Códigos de frequência:

A = Mensalmente

B = Trimestralmente

C = Semestralmente

## 14. Fluxogramas Frigorígenos



## 15. Características Técnicas Gerais

CÓDIGOS CARRIER		42LQL080515KC	38CCCL090535MC	42LQL080515KC	38CCCL090235MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (PILL/h)					
		23,45 (80000)		23,45 (80000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)					
		220-1-60	220-3-60	220-1-60	380-3-60
CORRENTE A PLENA CARGA		23,5		10,9	
POTÊNCIA A PLENA CARGA		7200		7200	
CORRENTE DE PARTIDA		155		62	
CABEAMENTO ELÉTRICO / DISJUNTOR					
		Ver norma NBR 5410		Ver norma NBR 5410	
REFRIGERANTE					
		R-410A		R-410A	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Pistão (Accurator) 0,101		Pistão (Accurator) 0,101	
LOCAL		Evaporadora		Evaporadora	
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5 m)					
VER ETIQUETA DE CAPACIDADE NAS UNIDADES CONDENSADORA - ANEXO II		55		55	
78		78		78	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM					
2140x635x265		623x962x623		2140x635x265	
623x962x623		623x962x623		623x962x623	
DIMENSÕES LxAxP (mm)					
30		30		30	
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)					
15		15		15	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)					
15,87 (5/8)		15,87 (5/8)		15,87 (5/8)	
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)					
Scroll		Scroll		Scroll	
COMPRESSOR TIPO					
Siroco / 5		Axial / 1		Siroco / 5	
Axial / 1		Axial / 1		Axial / 1	
VENTILADOR					
2295		5219		2295	
5219		5219		5219	
DIÂMETRO DAS LINHAS					
22,23 (7/8)		22,23 (7/8)		22,23 (7/8)	
(Ver item Tubul. de Interligação)					
9,52 (3/8)		9,52 (3/8)		9,52 (3/8)	
9,52 (3/8)		9,52 (3/8)		9,52 (3/8)	

# ANEXO I

## Tabela de Conversão Refrigerante HFC-410A

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor		
	MPa	(kg/cm <sup>2</sup> )	(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 <sup>2</sup> )	(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





256.08.782 - B - 08/18



United Technologies

turn to the experts



**PRODUZIDO NO  
POLO INDUSTRIAL  
DE MANAUS**



CONHEÇA A AMAZÔNIA

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](http://www.carrierdobrasil.com.br)