

# Manual de Instalação, Operação e Manutenção



## Split Versatile



turn to the experts™



1. Prefácio .....	3
2. Nomenclatura .....	4
3. Pré-Instalação .....	6
4. Instruções de Segurança .....	6
5. Instalação	
5.1 Recebimento e Inspeção das Unidades .....	7
5.2. Recomendações Gerais .....	7
5.3. Kit Filtro - Códigos e Medidas .....	8
5.4. Procedimentos Básicos para Instalação .....	8
5.5. Instalação da Unidade Condensadora .....	9
5.6. Instalação da Unidade Evaporadora .....	16
6. Tubulações de Interligação	
6.1. Interligação Entre Unidades - Desnível e Comprimento .....	20
6.2. Instalação Linhas Longas .....	22
6.3. Conexões de Interligação .....	25
6.4. Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação .....	27
6.5. Procedimento de Brasagem .....	29
6.6. Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação .....	29
6.7. Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação .....	29
6.8. Adição da Carga de Refrigerante .....	31
6.9. Superaquecimento .....	33
6.10. Adição de Óleo .....	33
6.11. Tubulação de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca HYDRO® .....	34
7. Sistema de Expansão .....	36
8. Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos	
8.1. Instruções para Instalação Elétrica .....	37
8.2. Montagem do Kit Eletrônico .....	38
8.3. Diagrama Elétrico das Unidades Evaporadoras .....	40
8.4. Diagrama Elétrico das Unidades Condensadoras .....	41
8.5. Interligações Elétricas .....	45
9. Configuração do Sistema	
9.1. Seleção de Configuração - Somente Frio ou Quente/Frio .....	47
9.2. Seleção de Configuração - Retorno Após Falha de Energia .....	47
9.3. Seleção de Configuração - Lógica de Degelo .....	47
9.4. Seleção de Configuração - Opção de Controle Remoto Sem Fio ou Com Fio .....	47
9.5. Operação de Emergência .....	48
9.6. Proteções do Sistema - Somente Versões Quente/Frio .....	48
9.7. Diagnóstico de Falhas .....	48
10. Partida Inicial .....	50
11. Manutenção	
11.1. Generalidades .....	51
11.2. Manutenção Preventiva .....	51
11.3. Manutenção Corretiva .....	52
11.4. Limpeza Interna do Sistema .....	52
11.5. Detecção de Vazamentos .....	52
11.6. Recolhimento do Refrigerante .....	53
12. Análise de Ocorrências .....	54
13. Planilha de Manutenção Preventiva .....	55
14. Circuitos Frigorígenos	
14.1. Modelos 42BQ com 38K_018, 38K_024 e 38K_030 .....	56
14.2. Modelos 42BQ com 38C_036, 38C_048 e 38C_060 .....	57
15. Características Técnicas Gerais .....	58
16. Tabelas e Curvas de Vazão X P.E.D. para Heavy-Duty (Com Dutos)	
16.1. Tabelas com Filtro G1 (Original) .....	66
16.2. Tabelas com Filtro G4 .....	68
Anexo I .....	

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.

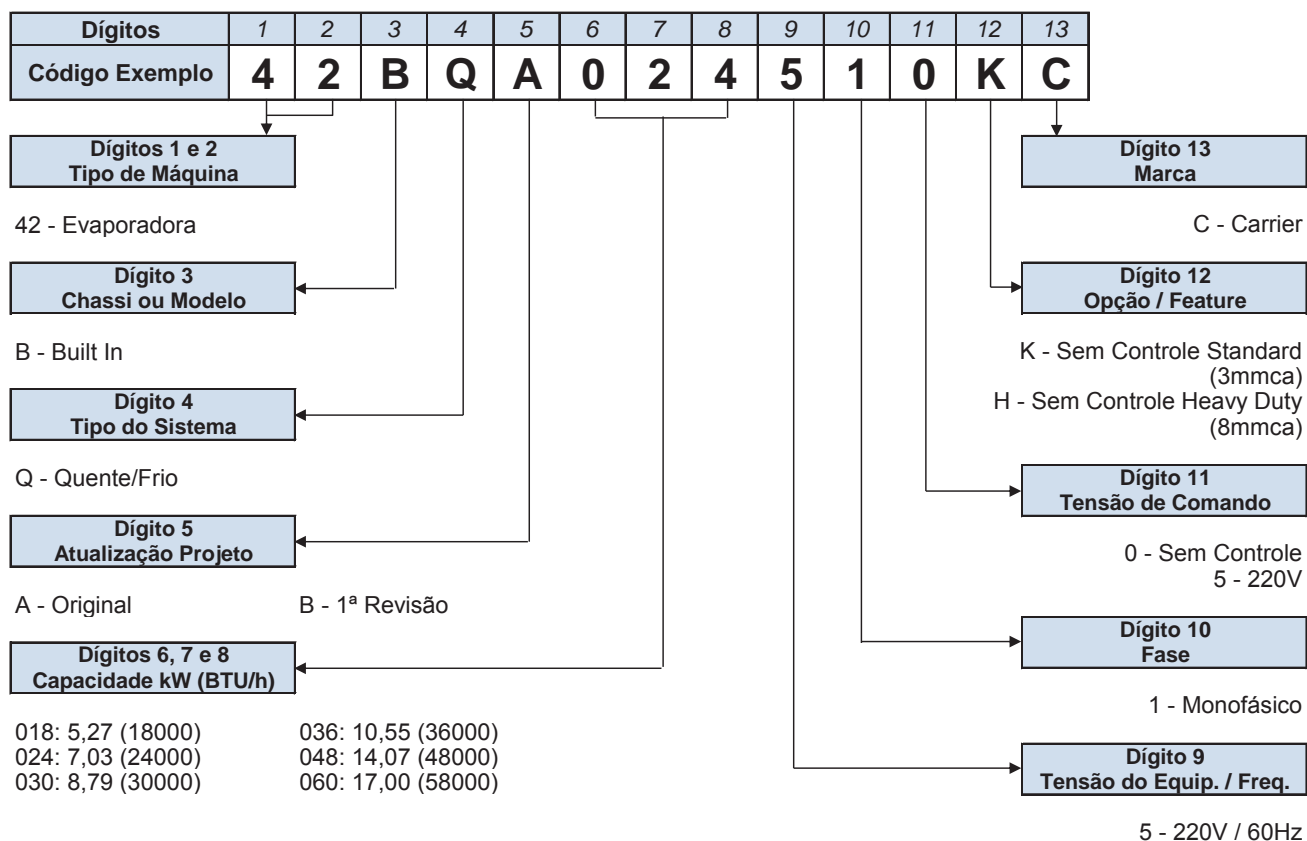
Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais, entre em contato conosco pelos telefones abaixo!



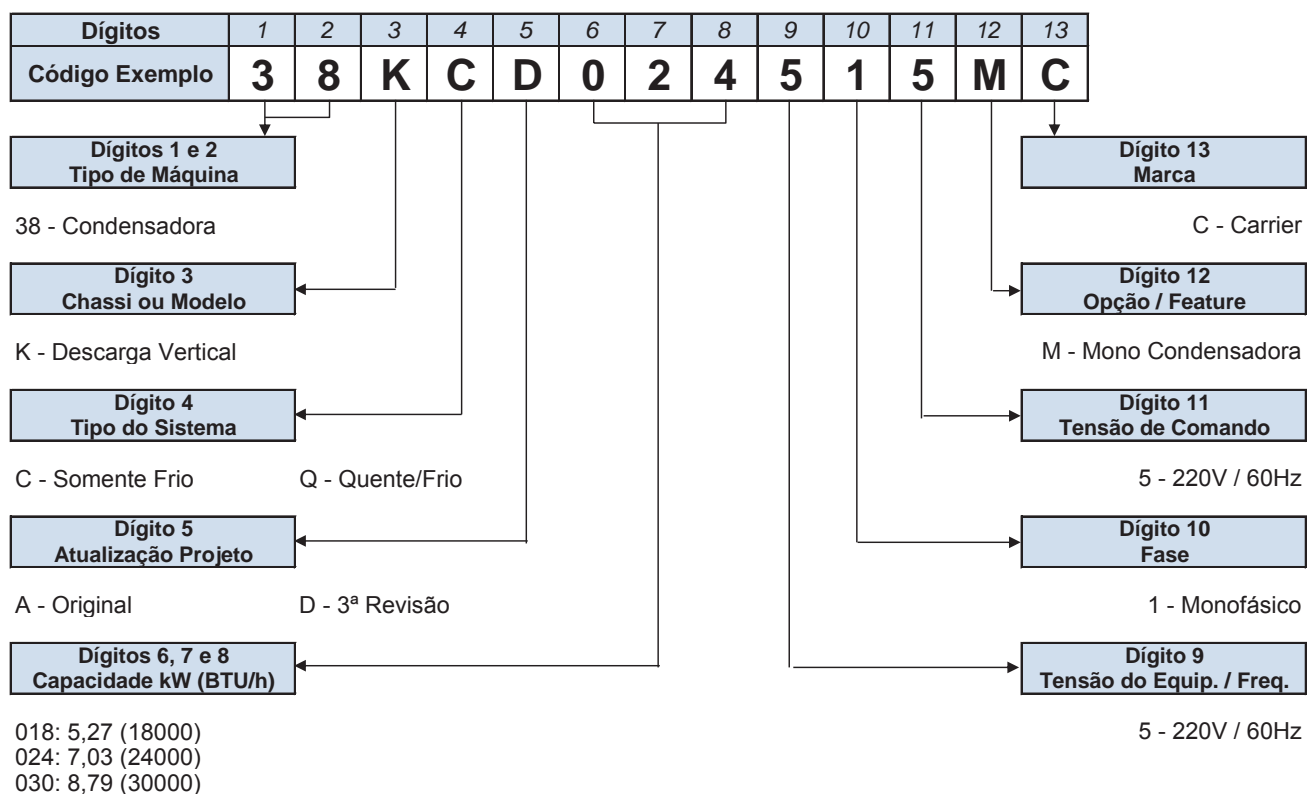
**4003.9666** - Capitais e Regiões Metropolitanas  
**0800.886.9666** - Demais Cidades

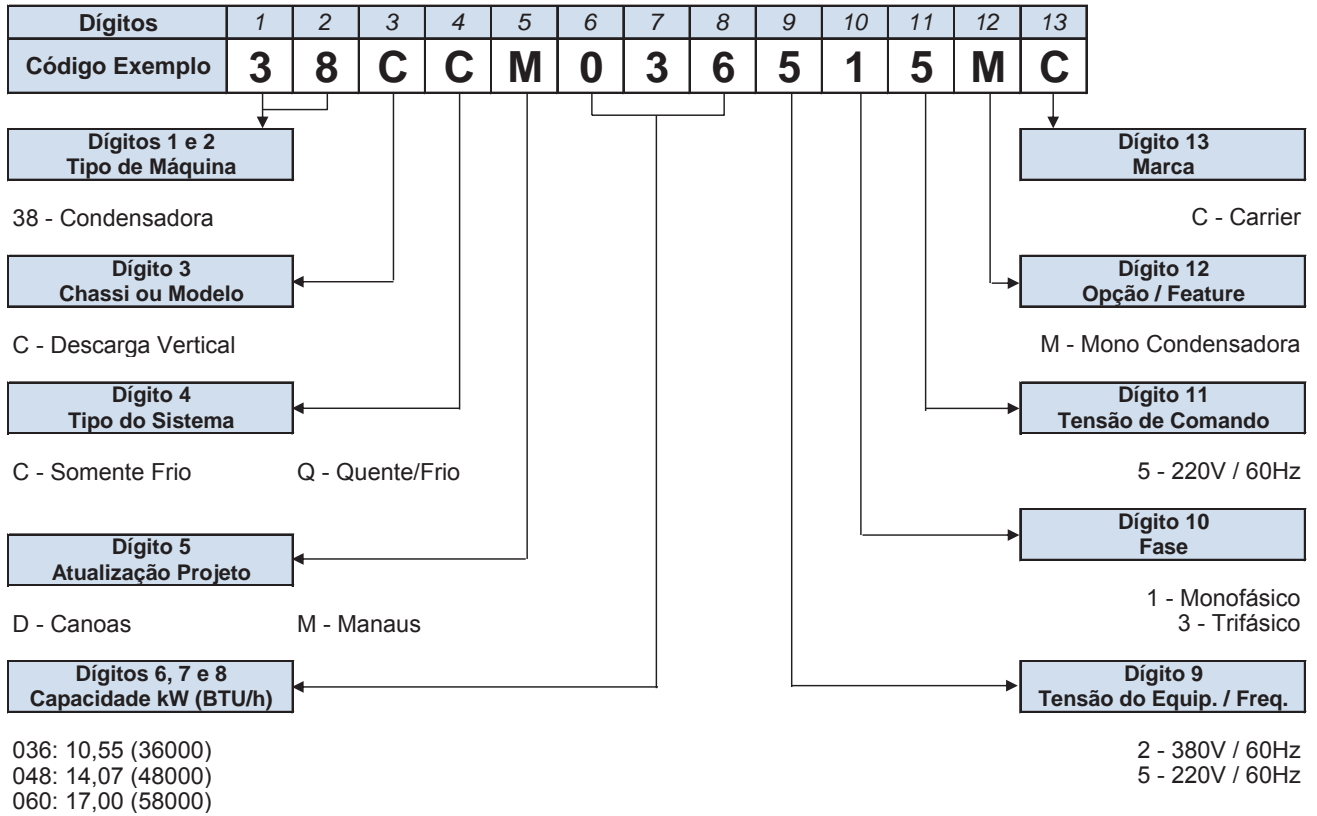
## 2 Nomenclatura

### UNIDADE EVAPORADORA (Unidade Interna)



### UNIDADES CONDENSADORAS (Unidades Externas)





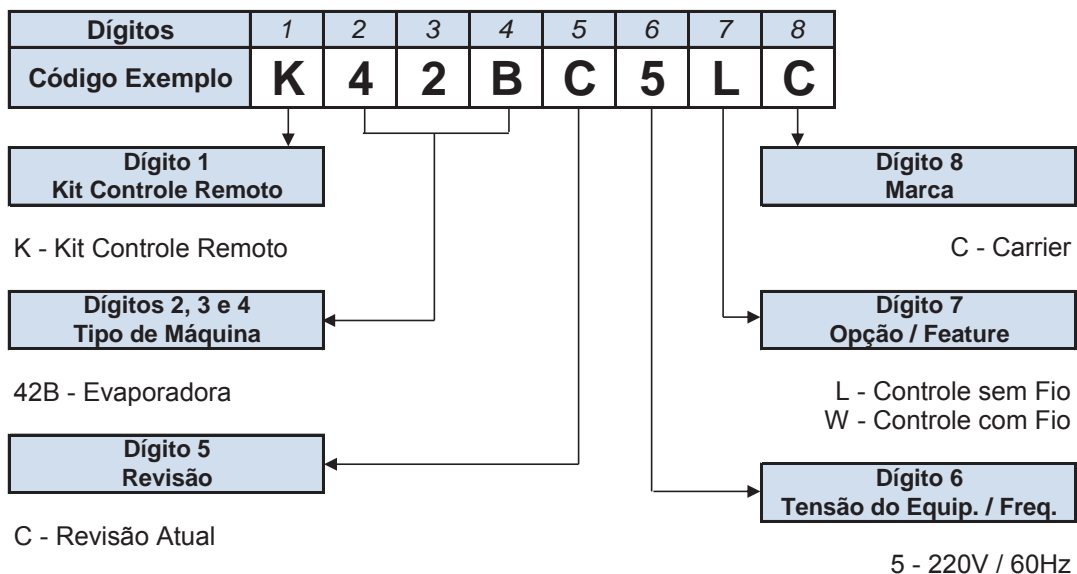
## ATENÇÃO

**A Carrier disponibiliza para a venda unidades evaporadoras somente com ciclo reverso (CR). Assim sendo, no item 6.5 deste manual serão encontradas as informações e procedimentos 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.



### 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](http://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 IPX4.**

### 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.

#### ATENÇÃO

- **Verifique os pesos e dimensões das unidades (ver item 15) para assegurar-se de um manuseio adequado e com segurança.**
- **Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força.**
- **Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver funcionando.**

#### 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

- **Saiba como manusear o equipamento de solda oxiacetilenica 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 rotativos (conforme o refrigerante utilizado no sistema).**
- **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.**

- 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.**

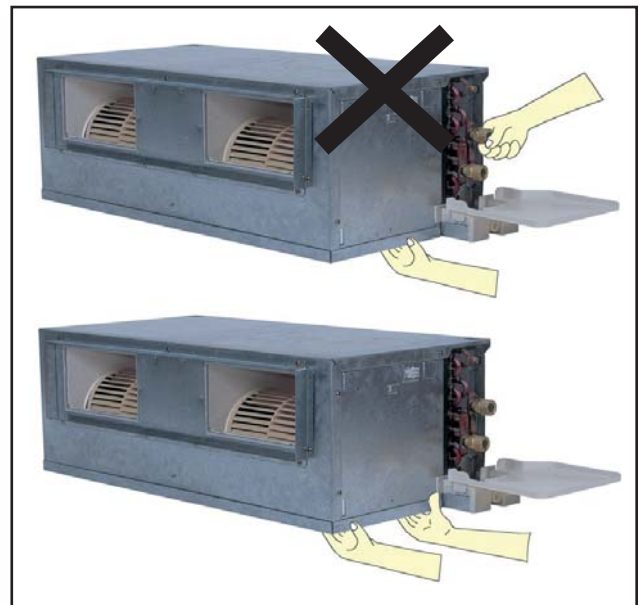


FIG. 1 - MANUSEIO DAS UNIDADES

## Recomendações Gerais 5.2

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 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 possibilitam 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 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. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 12,70 (1/2 in).

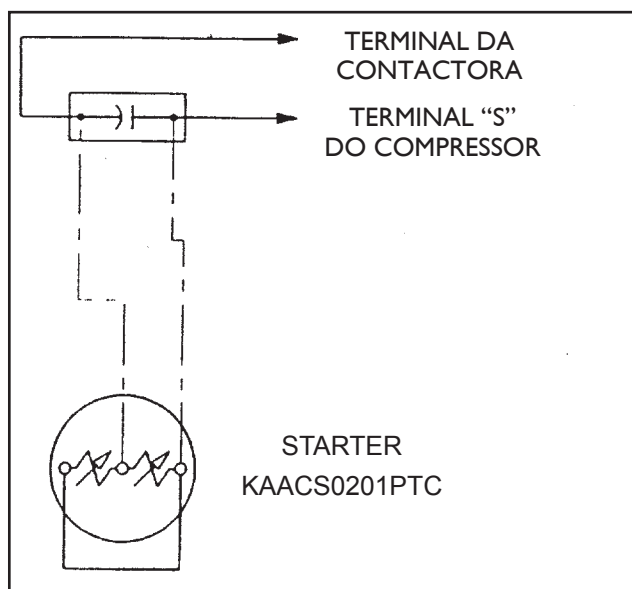


FIG. 2

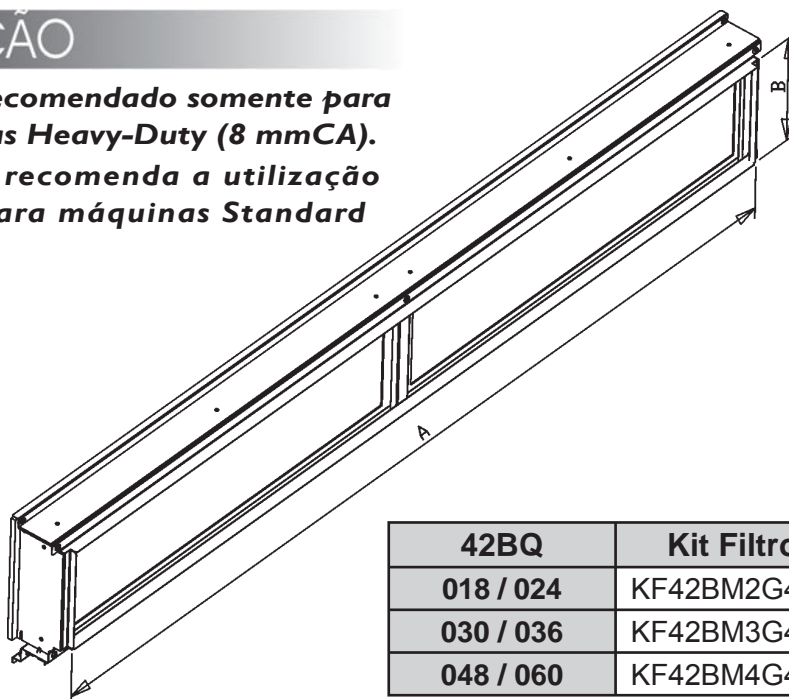
## ATENÇÃO

Recomenda-se o uso do Starter código: KAACS0201PTC, para as unidades monofásicas de 10,55 kW (36.000 BTU/h) em casos onde, comprovadamente, a tensão nominal for inferior a 208V. O Starter é vendido separadamente e sua instalação é descrita no esquema ao lado.

### 5.3 Kit Filtro - Códigos e Medidas

#### ATENÇÃO

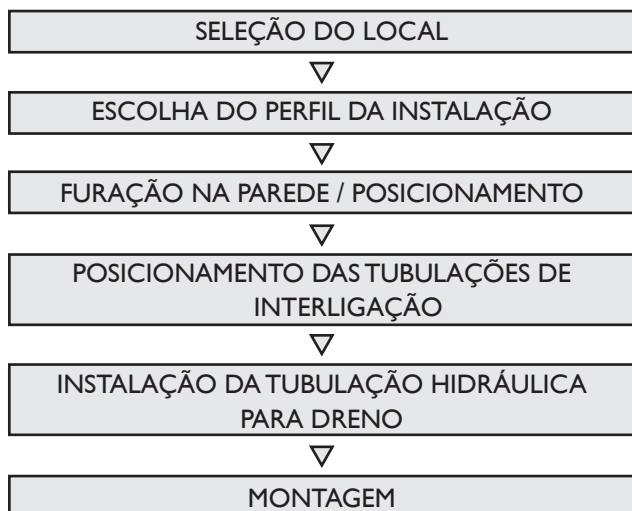
O filtro G4 é recomendado somente para as evaporadoras Heavy-Duty (8 mmCA). A Carrier não recomenda a utilização do filtro G4 para máquinas Standard (3 mmCA).



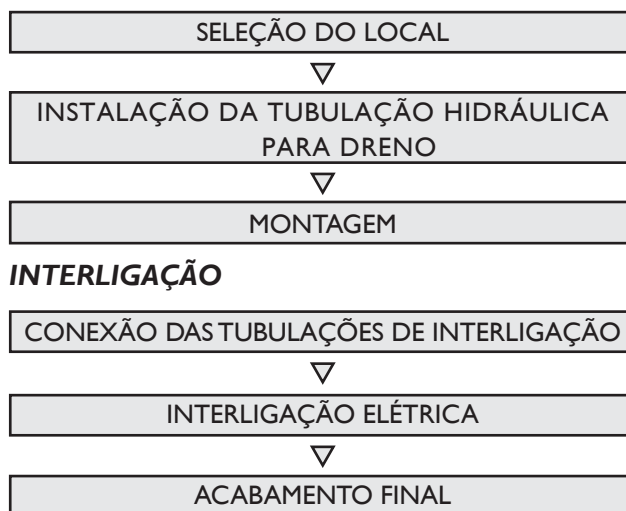
42BQ	Kit Filtro	A	B
018 / 024	KF42BM2G4F1	717	175
030 / 036	KF42BM3G4F1	1097	175
048 / 060	KF42BM4G4F1	1477	175

### 5.4 Procedimentos Básicos para Instalação

#### UNIDADE EVAPORADORA



#### UNIDADE CONDENSADORA





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 excessiva.
- 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.

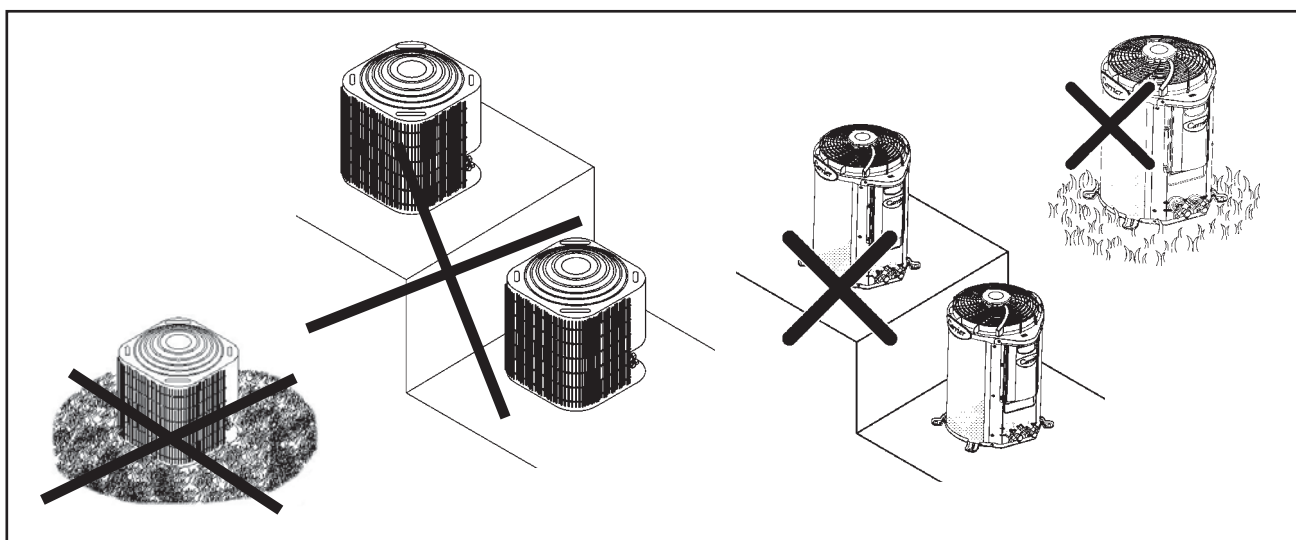
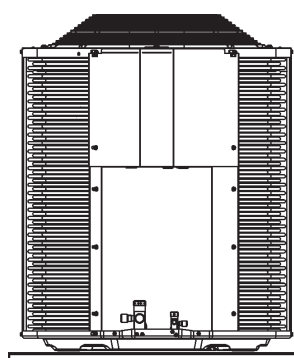


FIG. 3 - EVITAR INSTALAÇÕES NESTAS CONDIÇÕES

## IMPORTANTE

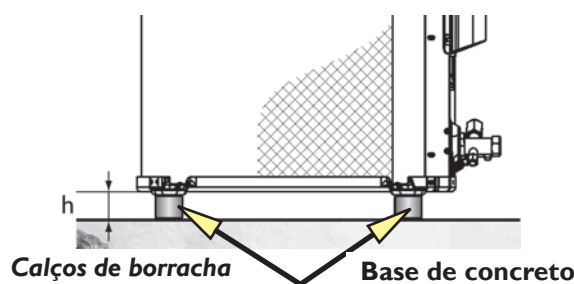
*É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente; recomendamos uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilizando-se calços de borracha entre ambos, para evitar ruídos indesejáveis.*

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



Base de concreto

*Estas peças não acompanham a unidade.*



Calços de borracha

Base de concreto

FIG. 4 - CALÇOS RECOMENDADOS PARA UNIDADES CONDENSADORAS

## 5.5.1 - Unidades Condensadoras 38KC e 38KQ

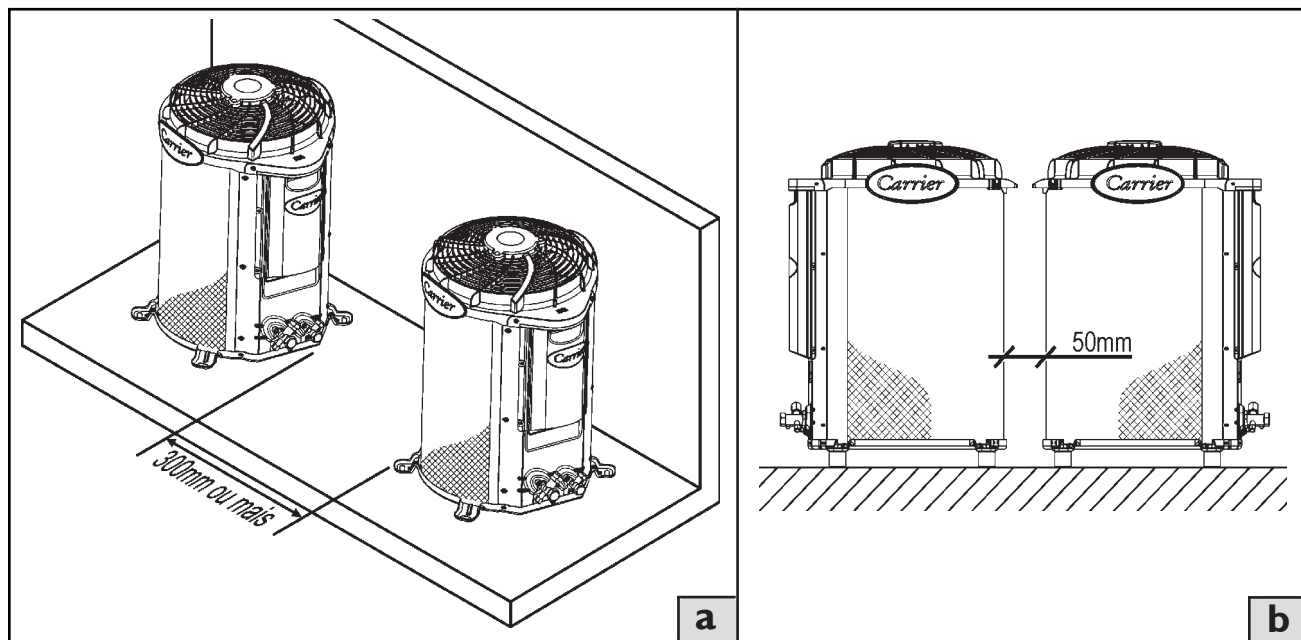


FIG. 5 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS ENTRE UNIDADES


**NOTA**

A Carrier recomenda que as unidades sejam montadas conforme mostrado na figura 8a, desta maneira as conexões de interligação ficam mais próximas da parede.


**NOTA**

Para unidades condensadoras 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.

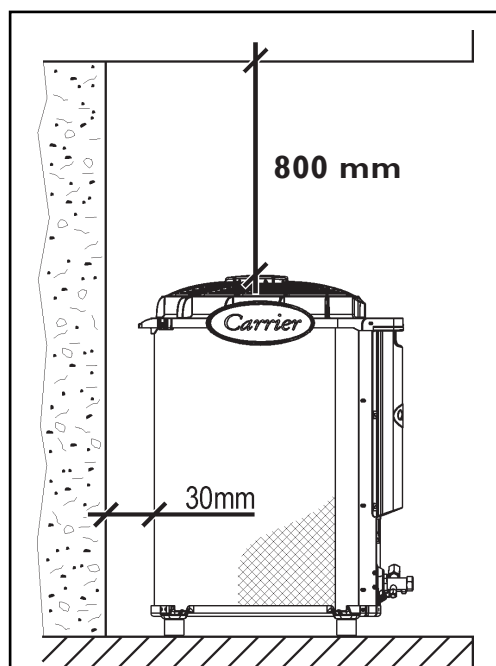


FIG. 6 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS

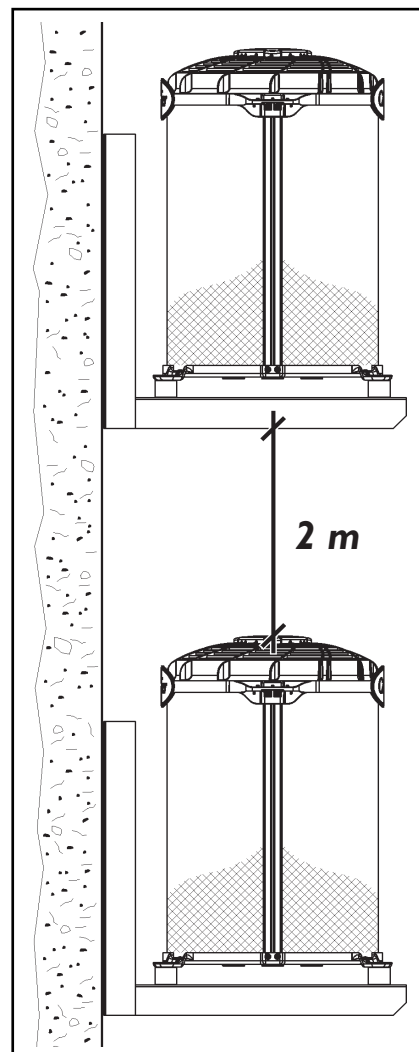


FIG. 7 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

### 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 as conexões de interligação e as caixas elétricas das unidades. Veja nas figuras 8, 9 e 10, e a seguir as disposições recomendadas para instalação de duas, três ou quatro unidades.

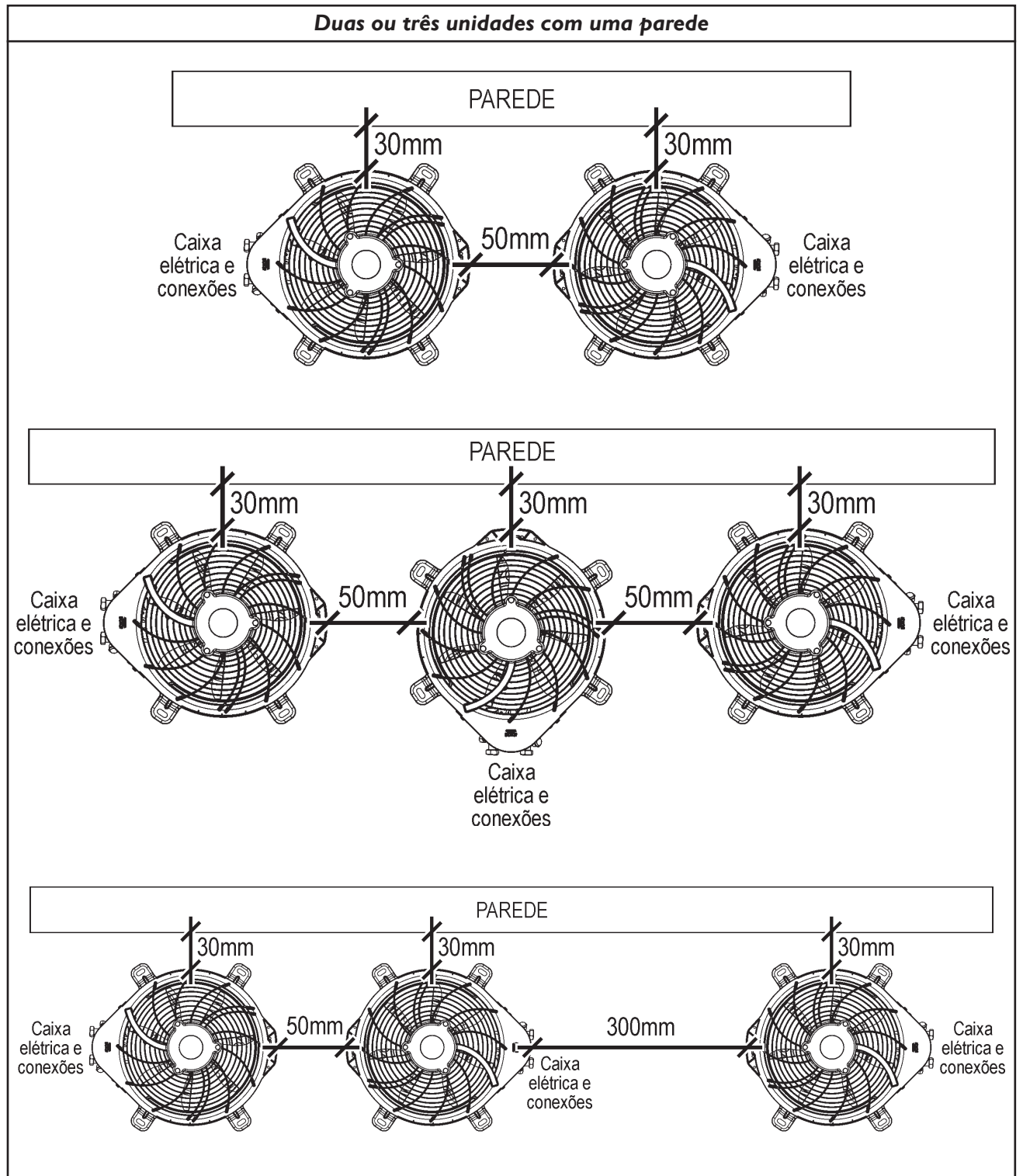
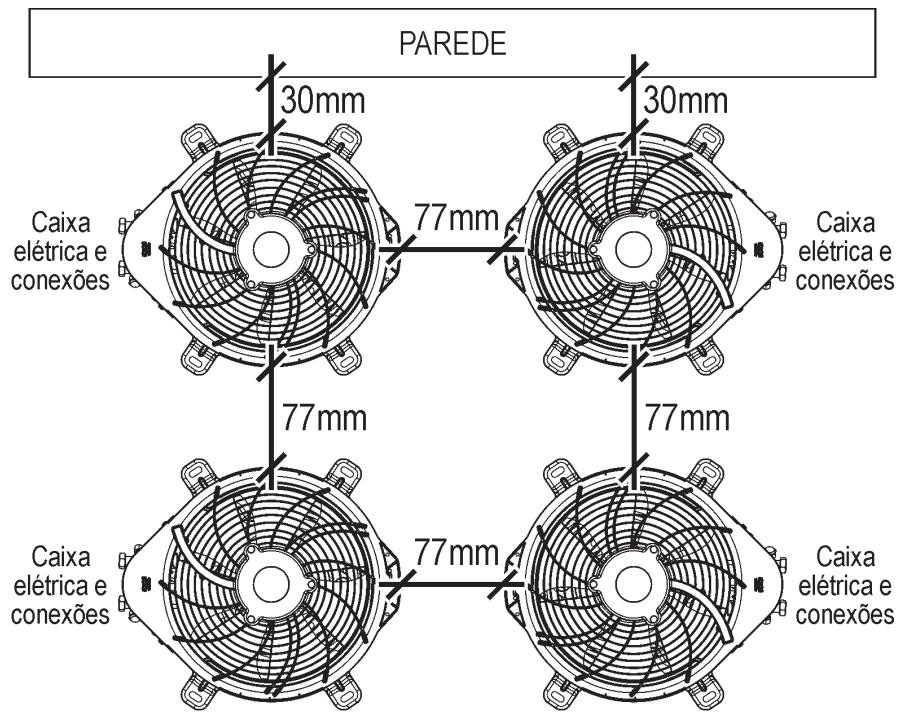


FIG. 8

### Quatro unidades com uma parede



### Três (ou quatro) unidades com duas paredes

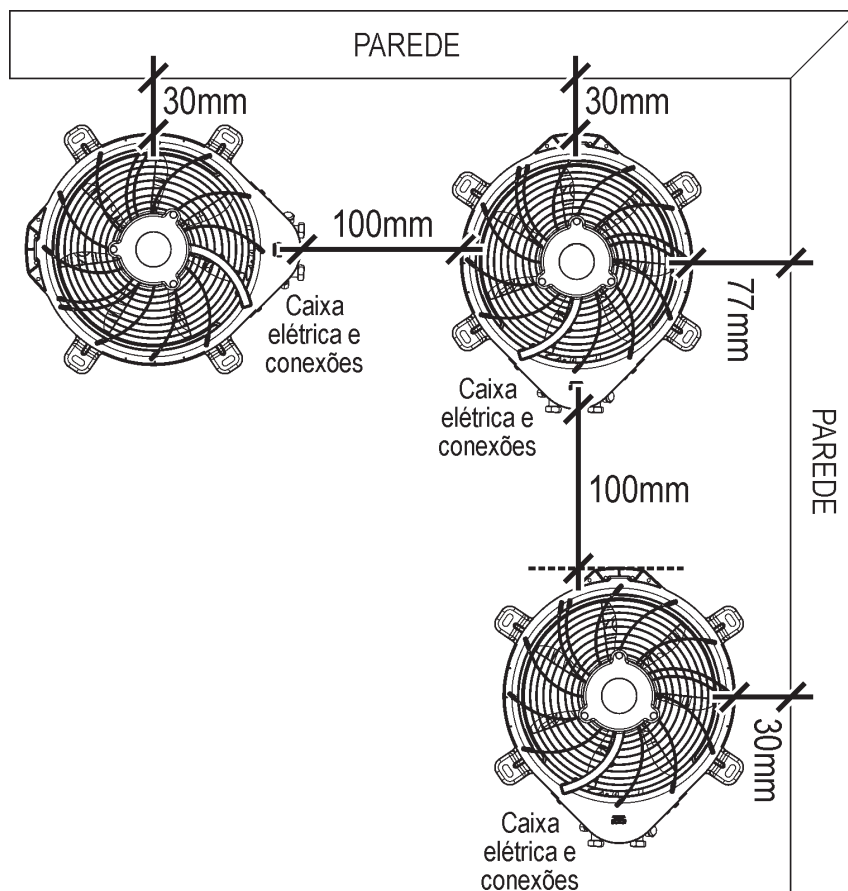


FIG. 9

### 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.

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

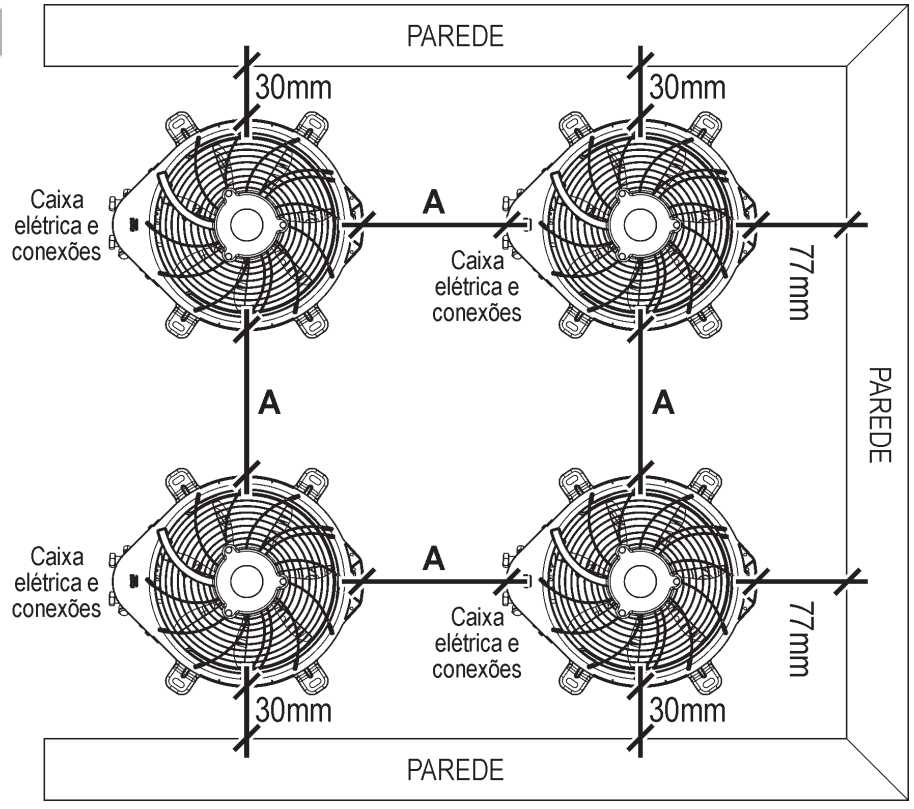


FIG. 10

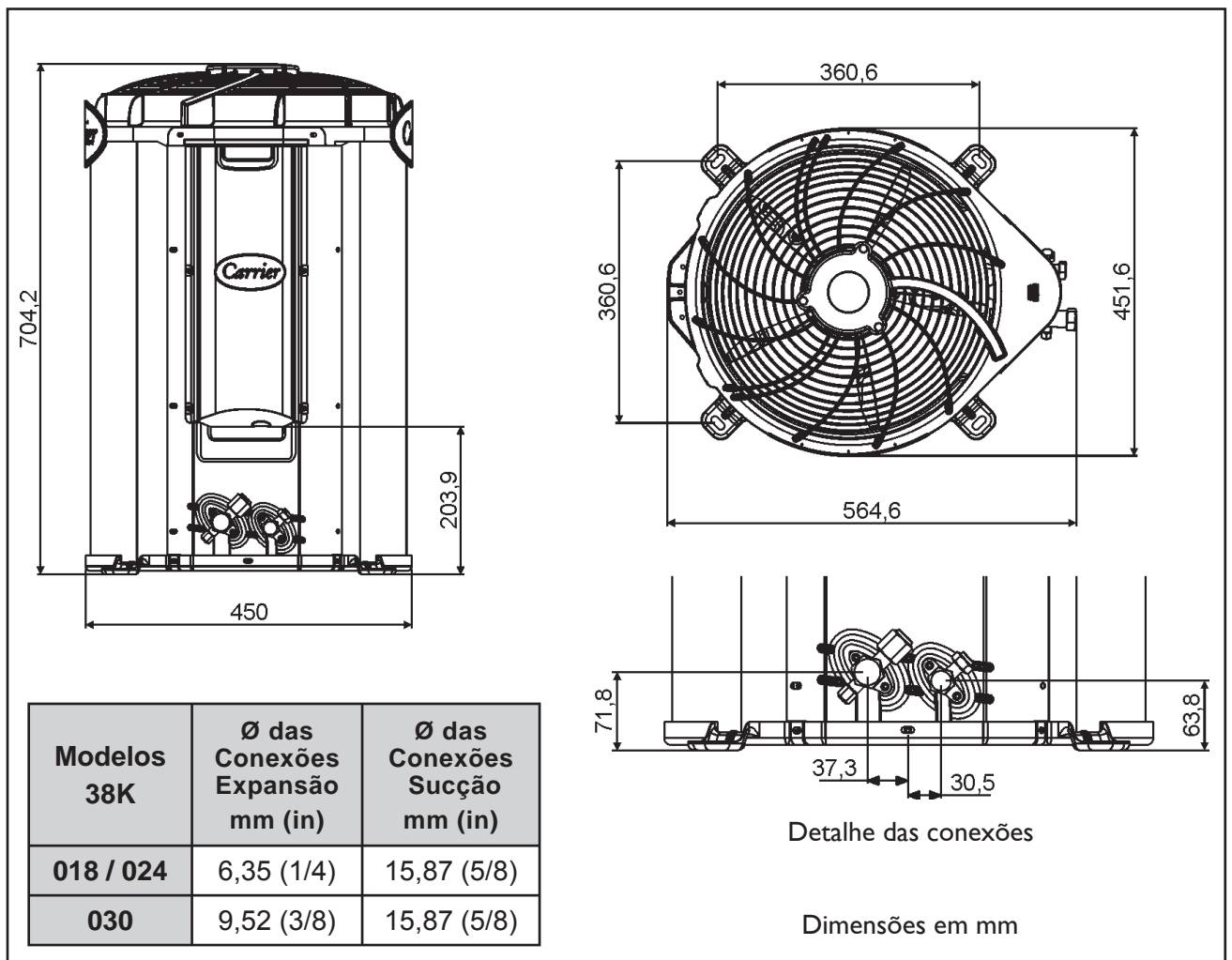
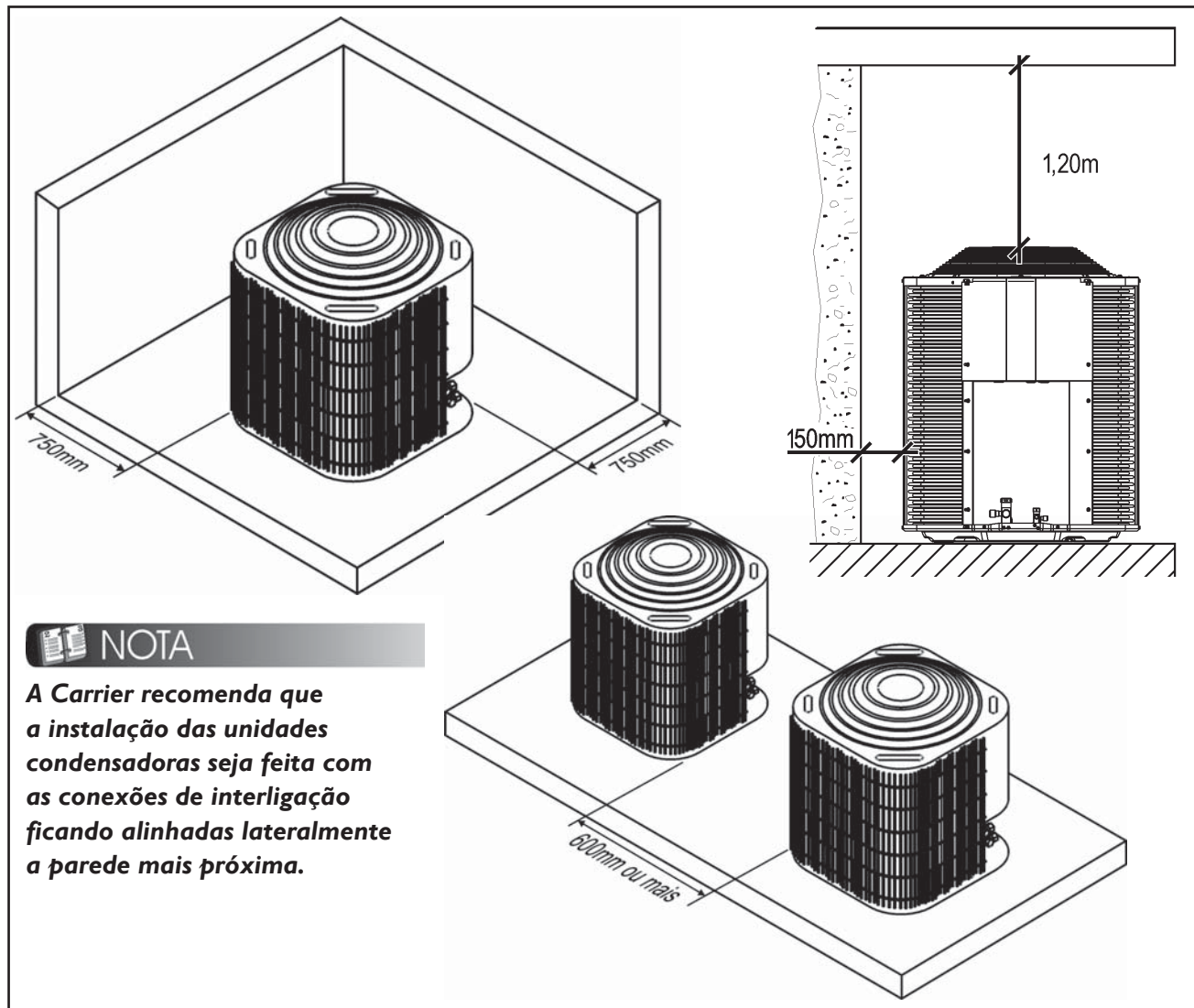


FIG. 11 - DIMENSIONAL 38K

## 5.5.2 - Unidades Condensadoras 38CC e 38CQ



## NOTA

A Carrier recomenda que a instalação das unidades condensadoras seja feita com as conexões de interligação ficando alinhadas lateralmente a parede mais próxima.

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.

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 a figura 6.
- 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.

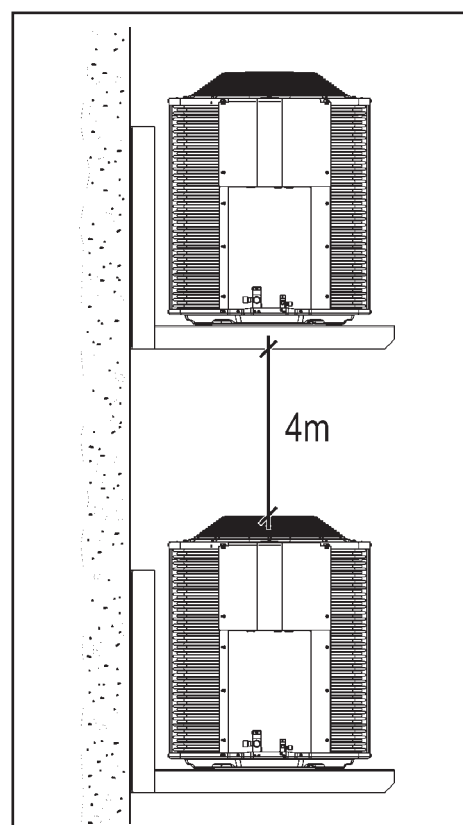


FIG. 13 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

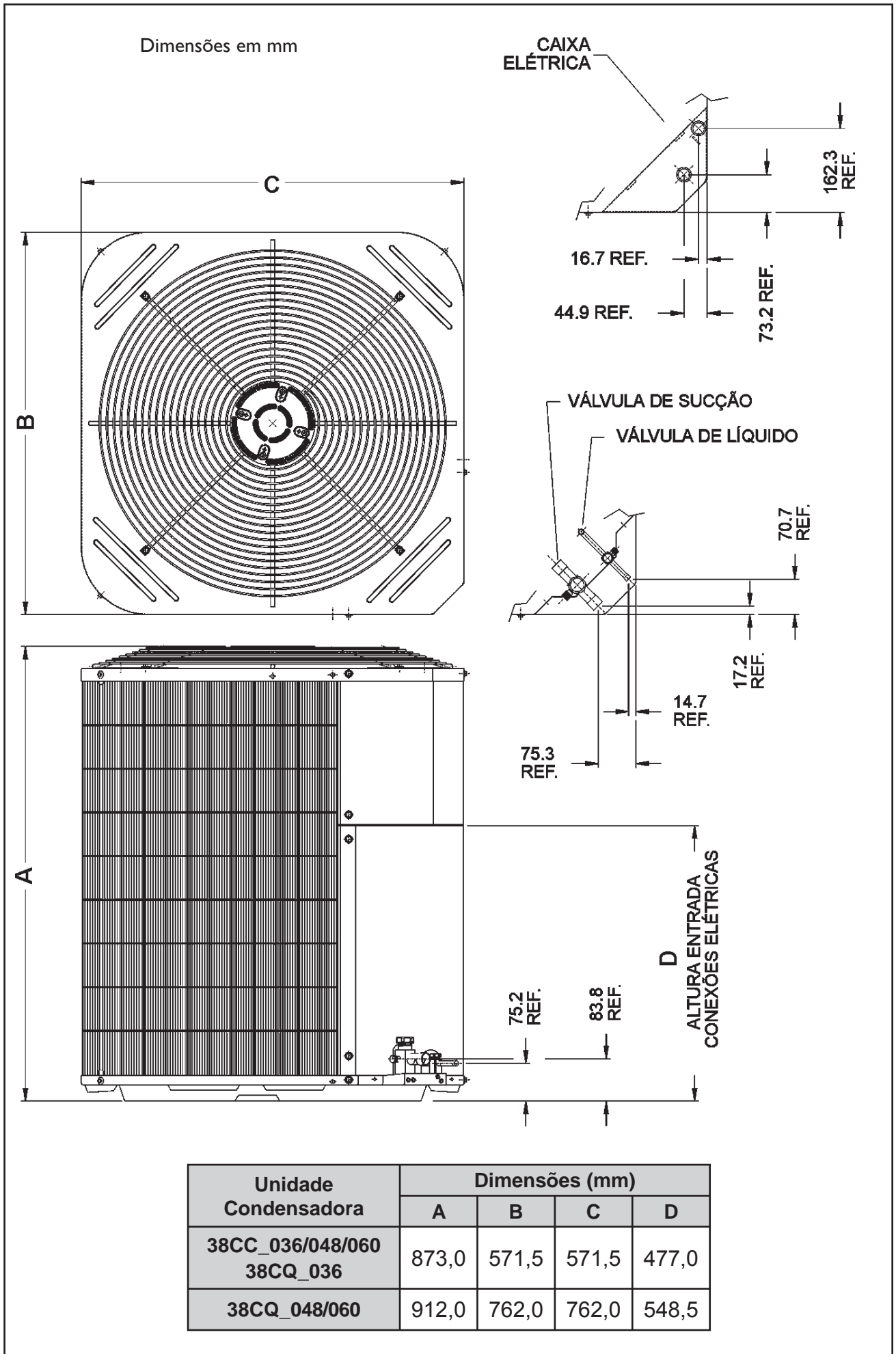


FIG. 14 - DIMENSIONAL 38C

## 5.6 Instalação da Unidade Evaporadora

### 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. As dimensões e pesos 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.

### 5.6.2. Colocação no Local

- A figura 15 indica a posição dos parafusos de montagem nos suportes de fixação e as dimensões principais.

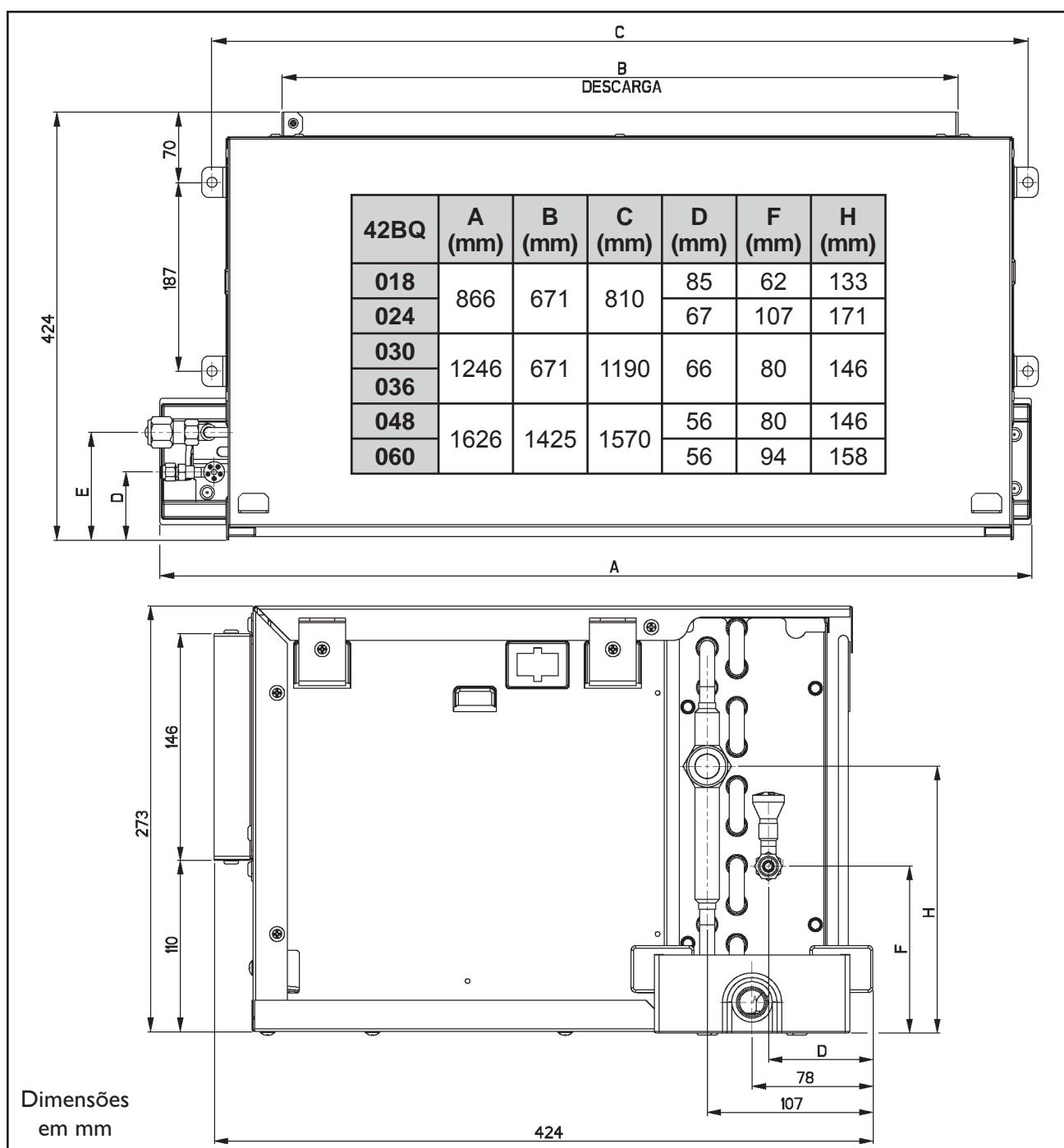


FIG. 15 - DIMENSIONAL 42BQ



- b) A unidade pode ser instalada somente na posição horizontal no teto (figura 16).
- c) A unidade vem equipada com dois (2) suportes de fixação para montagem suspensa no teto ou fixada à uma parede próxima. Além disso há um suporte para montagem do controle remoto.
- d) Instale os suportes de fixação no teto através do uso dos parafusos de montagem, porcas e arruelas (figura 18).
- f) A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente (figura 17).

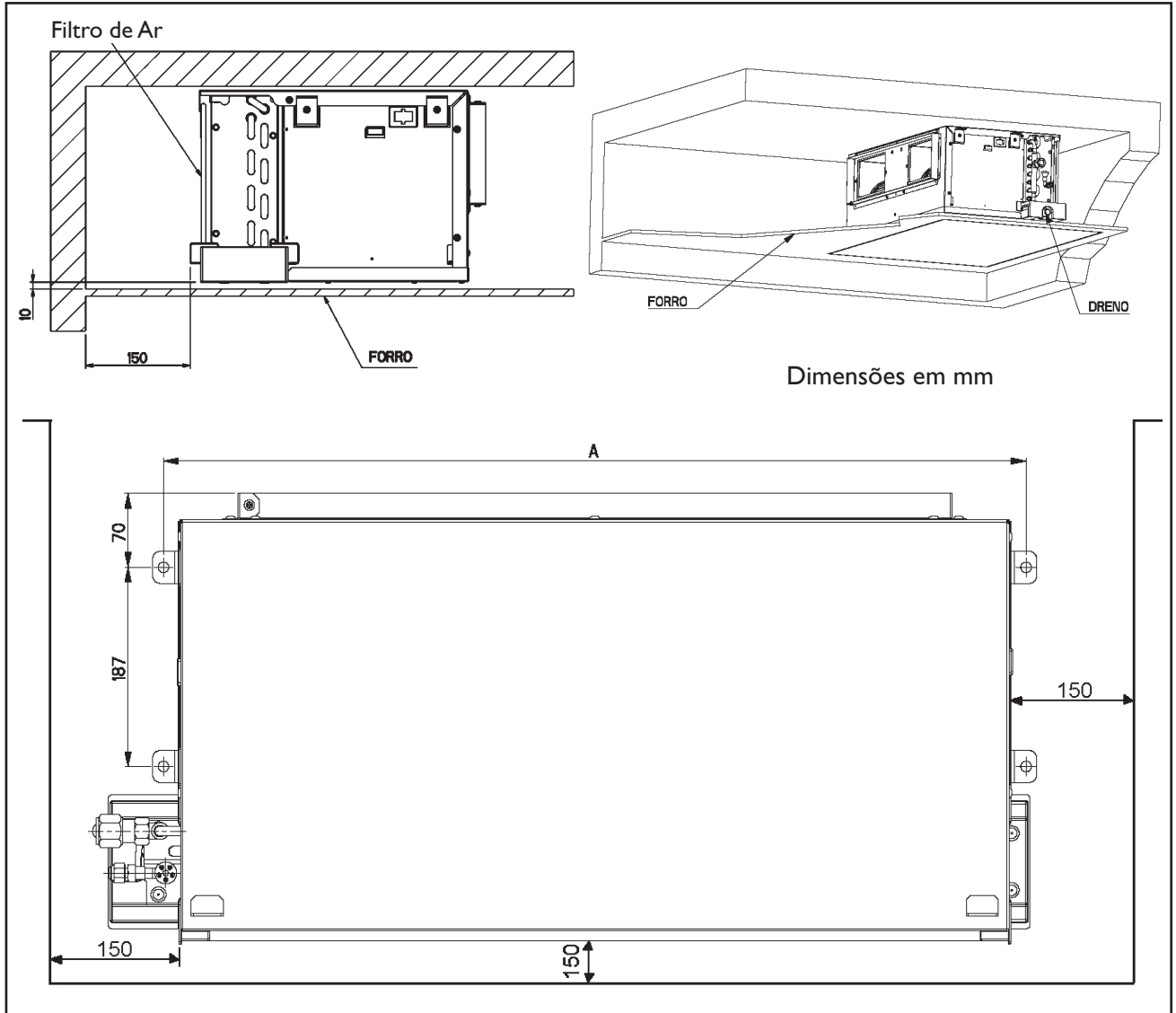


FIG. 16 - MONTAGEM NO TETO

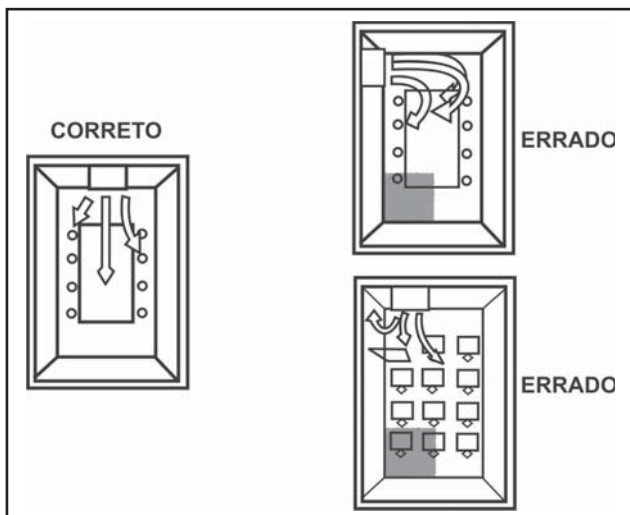


FIG. 17 - POSIÇÃO DA EVAPORADORA NO AMBIENTE

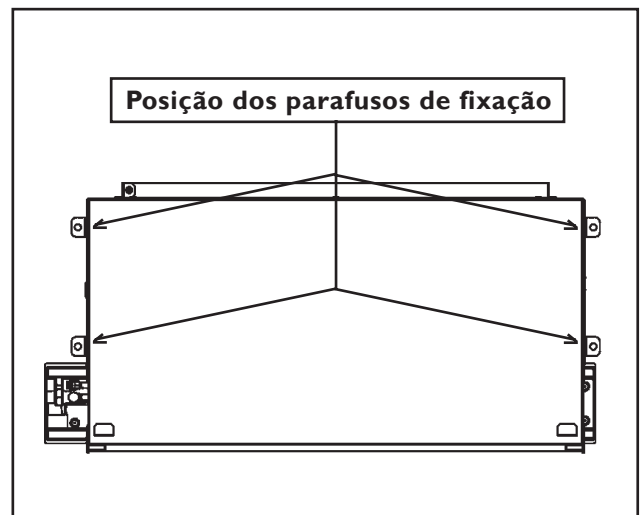


FIG. 18 - MONTAGEM DO SUPORTE DE FIXAÇÃO

### 5.6.3. Dreno de Condensado

- a) Assegure-se que a unidade esteja nivelada e com uma pequena inclinação para o lado do dreno, de forma a garantir a drenagem.
- b) A unidade usa drenagem por gravidade. A tubulação do dreno, no entanto, deve possuir declividade. Evite as situações indicadas na figura abaixo.

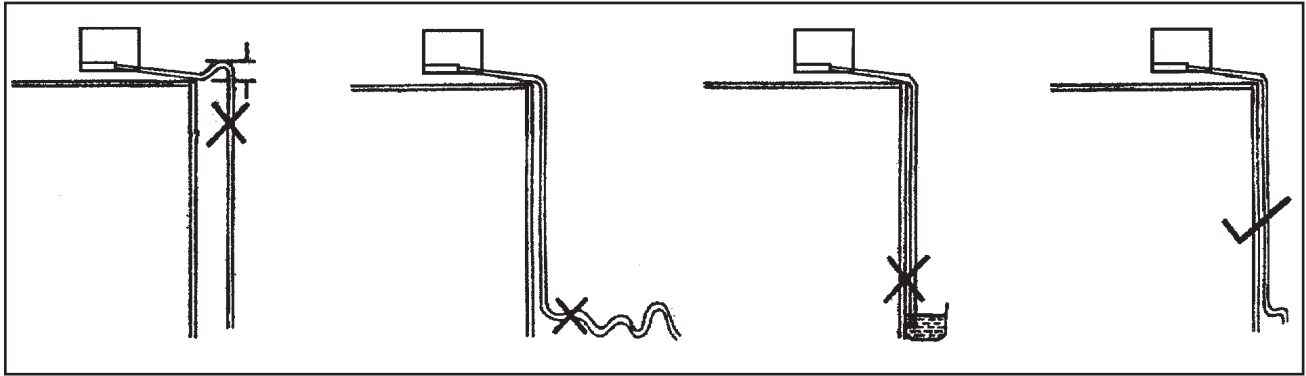


FIG. 19 - SITUAÇÕES DE DRENAGEM INEFICAZ

- c) Conecte a tubulação de PVC à conexão do dreno (figura 20).

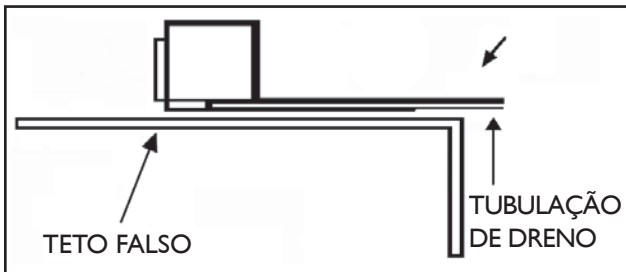


FIG. 20

### 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.

### 5.6.4 - Instalação do Kit Filtragem

- 1° Retirar o filtro de ar conforme indicado no Sub-item "5.6.5 - Limpeza e Conservação".
- 2° Pegue o Kit Filtro e encaixe-o na Evaporadora conforme figuras abaixo.
- 3° Parafuse o Kit Filtro na Evaporadora através dos quatro furos encontrados nas extremidades (superior e inferior) conforme figuras a seguir.

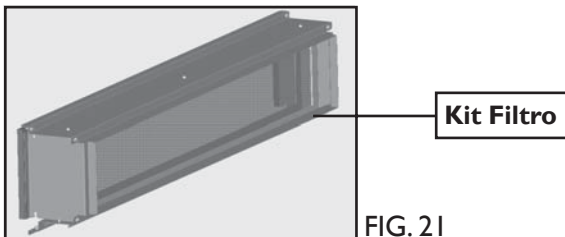


FIG. 21

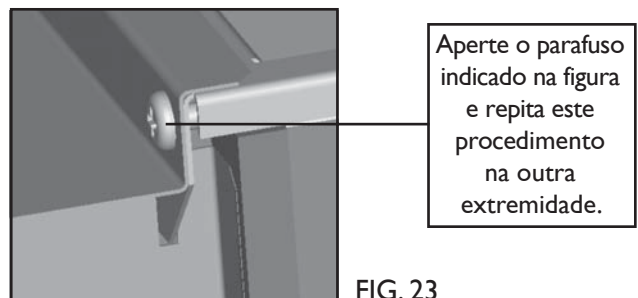


FIG. 23

Aperte o parafuso indicado na figura e repita este procedimento na outra extremidade.

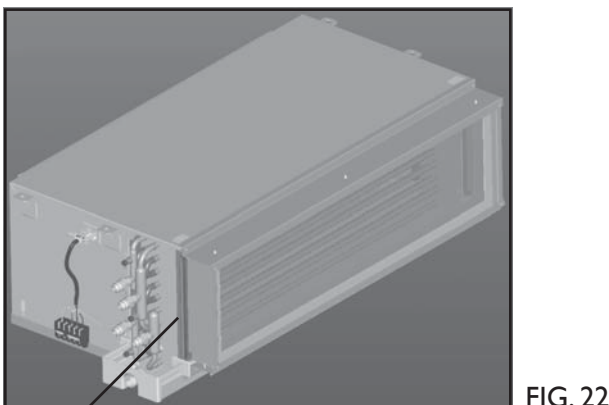


FIG. 22

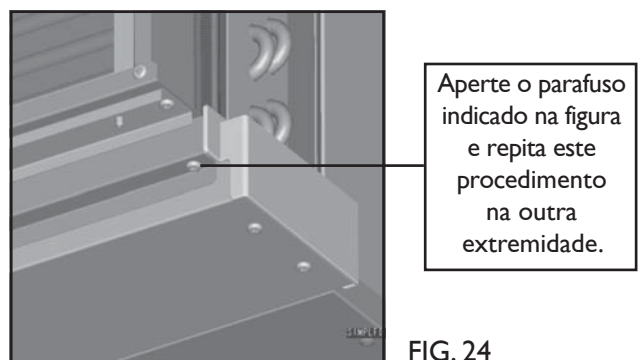
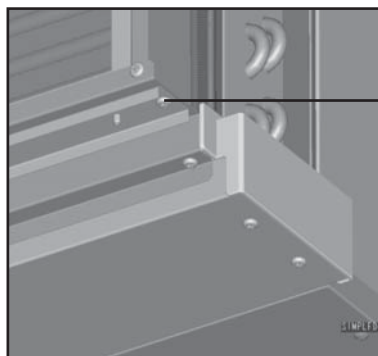


FIG. 24

Aperte o parafuso indicado na figura e repita este procedimento na outra extremidade.

Borracha de vedação entre a Evaporadora e o Kit Filtro

4° Para remover somente o Filtro, proceda da seguinte maneira:



Retire o parafuso indicado na figura e repita este procedimento na outra extremidade.

FIG. 25

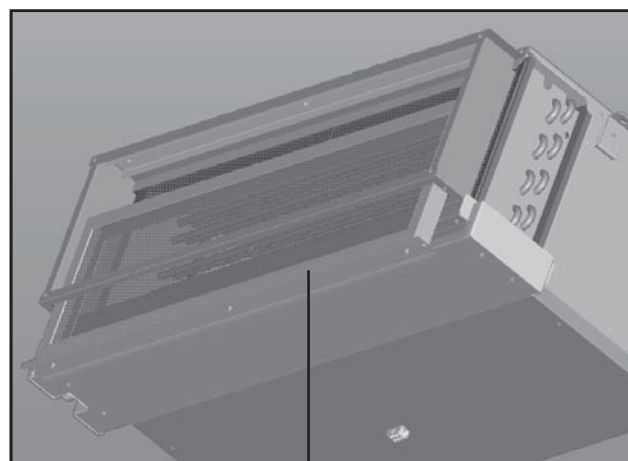


FIG. 26

Tirando os dois parafusos, remova o filtro.

### 5.6.5 - Limpeza e Conservação

- Antes de iniciar qualquer procedimento de limpeza interna ou externa da unidade, desligue o disjuntor.
- A limpeza externa da unidade deve obedecer a uma periodicidade que se dá em função do tipo do meio ambiente onde a mesma está instalada.
- A unidade possui filtro de fácil remoção que retêm impurezas do ar ambiente.
- Recomendamos que a limpeza do mesmo seja feita quinzenalmente.
- Em locais onde o índice de impurezas do ar é muito alto, aconselha-se executar a limpeza semanalmente.
- Para a remoção do filtro, proceda como demonstrado ao lado.
- Limpe-o com aspirador de pó ou lave-o com água morna e sabão neutro.
- Lembre-se que o filtro de ar obstruído ocasiona uma redução no rendimento e um aumento no consumo energético.
- Não utilize o seu equipamento sem o filtro de ar, pois as impurezas irão se instalar nos trocadores de calor.
- Anualmente, chame uma empresa autorizada para efetuar um a limpeza nos trocadores de calor.

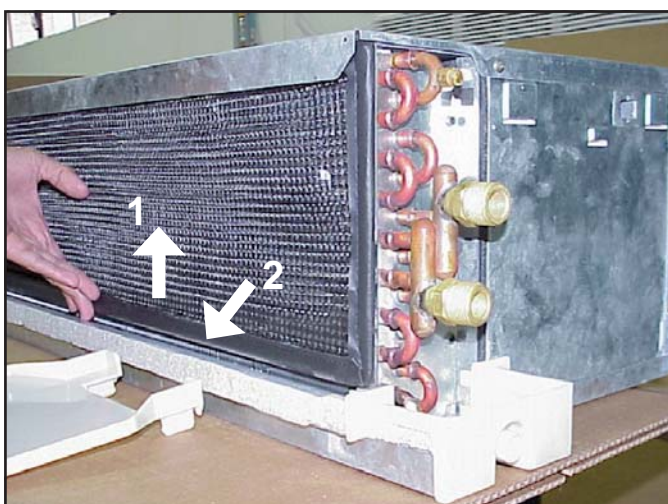


FOTO 1

Para a correta remoção do filtro de ar desloque-o para cima como mostrado pela seta n°1 e retire como ilustrado pela seta n°2. Para a montagem proceda na ordem inversa. Fotos 1 e 2.

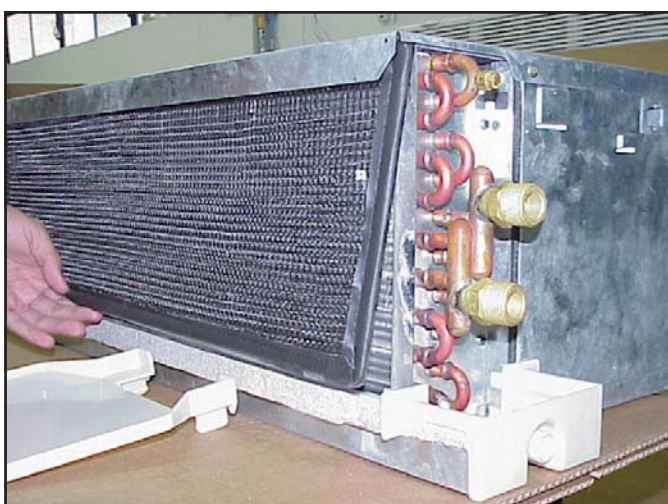


FOTO 2

## 6 Tubulações de Interligação

### 6.1 Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento

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

Modelos 42B	Comprimento Equivalente (m)	Desnível (m)	Comprimento Mínimo (m)
018 / 024	20	10	2
030	30	10	
036 / 048 / 060	30	15	

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 sub-item 6.2 - Instalação de Linhas Longas.

#### Procedimento de Interligação

- 1º Elevar a linha de expansão acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora (0,2 m para modelos de 018 a 060), quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. Ver figura 27.
- 2º Elevar a linha de sucção acima da evaporadora antes de ir para a condensadora (0,2 m para modelos de 018 a 060), quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. Ver figura 27.

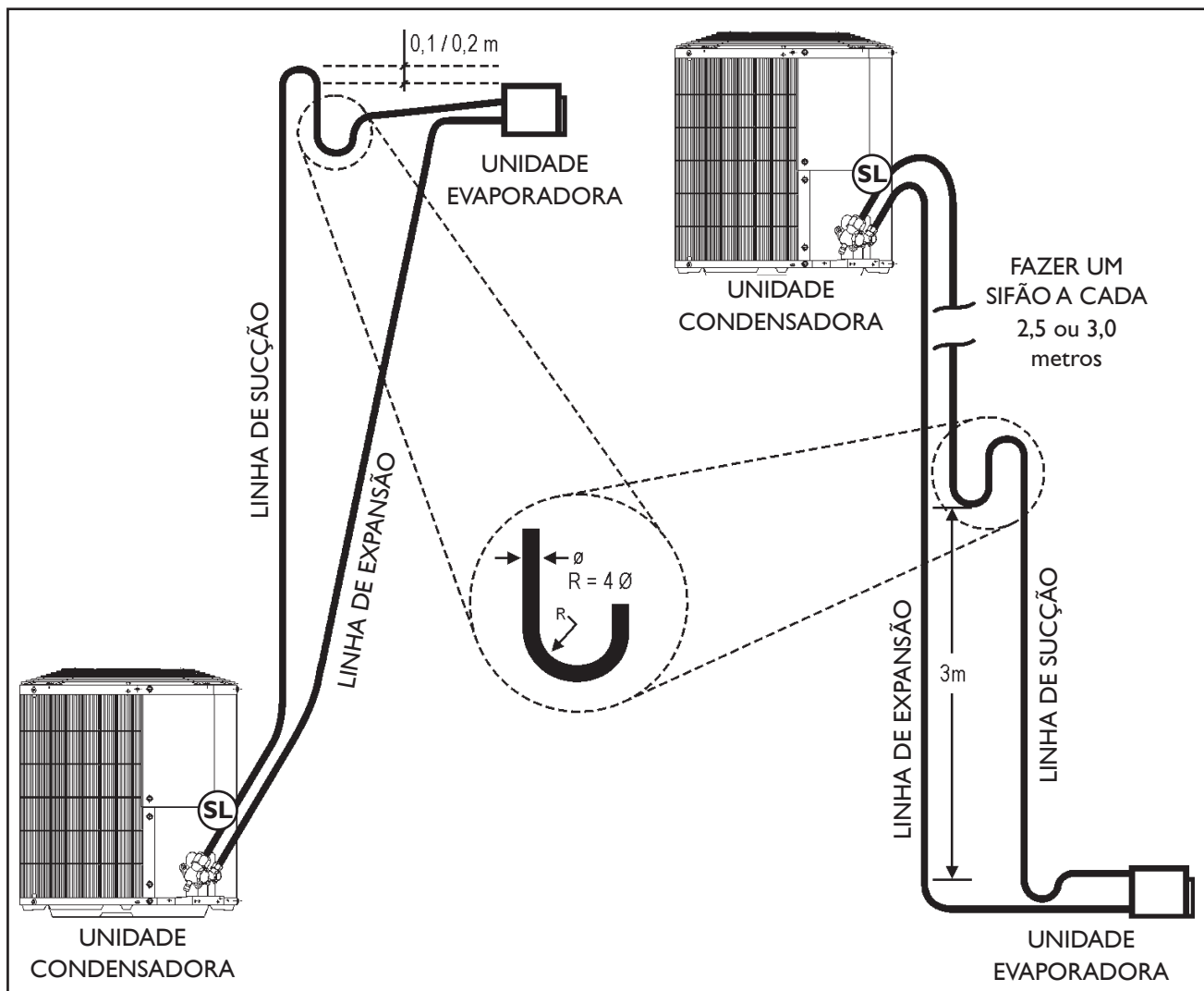


FIG. 27 - INSTALAÇÃO LINHAS DE INTERLIGAÇÃO

- 3º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 m para modelos de 018 a 060, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3 m faça apenas na base. Ver figura 34.
- 4º Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 27.
- 5º 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 unidades 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: Ø 22,23 mm (7/8 in)

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

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)
018	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	-	-
024	15,87 (5/8)*	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)*	6,35 (1/4)	-	-
030	19,05 (3/4)**	9,52 (3/8)	22,23 (7/8)	9,52 (3/8)	22,23 (7/8)	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

**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.**

## 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 deve feito separadamente.

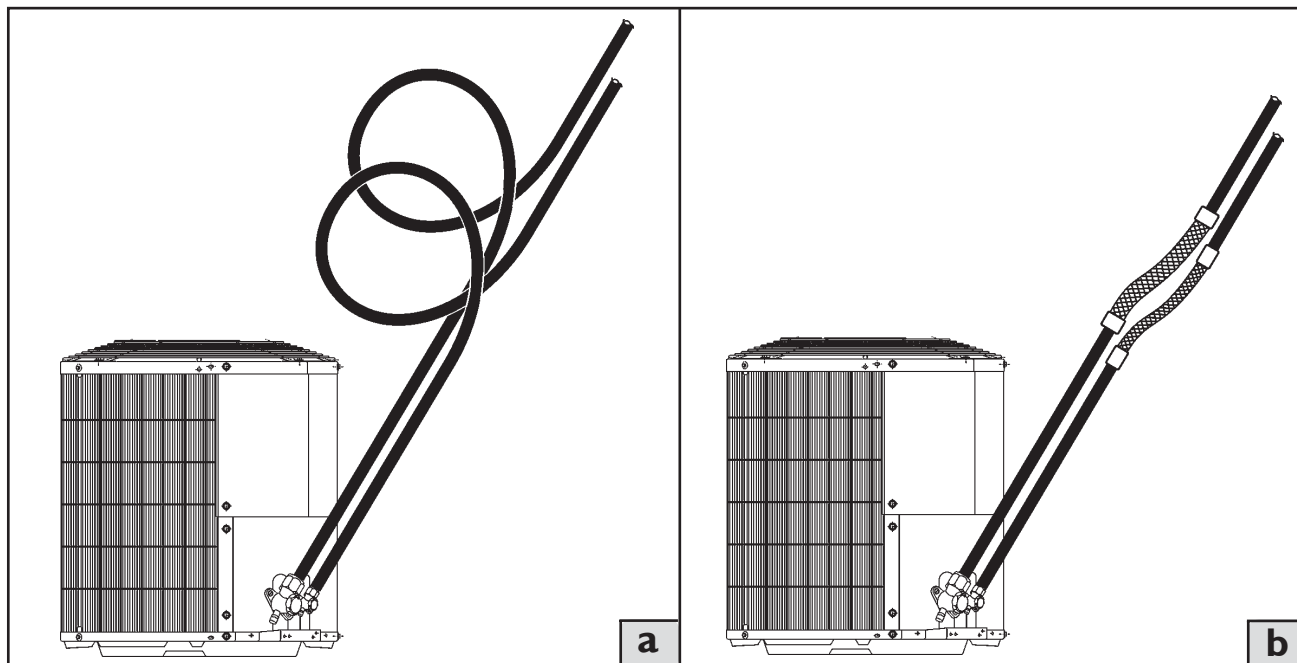


FIG. 28 - INSTALAÇÃO DOS LOOPS

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 sub-item 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	TIPO DE LINHA	BITOLA		OBSERVAÇÃO
	REAL (C.M.R)	EQUIVALENTE (C.M.E)			mm	(in)	
018	Até 30 m*	50 m	15 m	Expansão	6,35	(1/4)	-
				Sucção	19,05	(3/4)	-
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 <b>não</b> 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 <b>não</b> 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:

$$\mathbf{C.M.R = C.M.E - D.M}$$

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real

C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente

D.M - Desnível Máximo

O comprimento equivalente pode ser maior que o comprimento real da linha em até 20 metros para os modelos 018 a 060.

\*\* Na utilização de unidades evaporadoras 42BQ\_030 a 060 o desnível máximo é de 12,5 m, no caso da unidade condensadora ficar posicionada abaixo da unidade evaporadora.



#### NOTA

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

**Veja fórmula na Nota do sub-item 6.1.**

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

Considerando-se uma unidade condensadora modelo 024 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:

$$\mathbf{C.M.R = C.M.E - D.M}$$

$$\mathbf{C.M.R = 12,5 - 6}$$

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

- 2º Elevar a linha de expansão acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora (0,2 m para modelos 018 a 060, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. Ver figura 27.
- 3º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora (0,2 m para os modelos 018 a 060), quando a unidade evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da unidade condensadora. Ver figura 27.

- 4º 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 (30 s para os modelos 018 a 060); este tempo - 30 s - deve ser passível de regulação caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.
- Nas unidades de 018 a 060 com compressor trifásico, a válvula solenoide pode abrir e fechar junto com a partida e desligamento do compressor respectivamente.
- 5º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 m para os modelos 018 a 060, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3 m faça apenas na base. Ver figura 27.
- 6º Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 27.
- 7º Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.
- 8º 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.
- 9º 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.

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

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

Modelos	Volume (ml)
030 e 036	300
048	500
060	700

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



### 6.3.1 - Unidades Evaporadoras 42BQ e Unidades Condensadoras 38K

As unidades evaporadoras 42BQ e as unidades condensadoras 38K\_018, 024 e 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 - 18 Nm

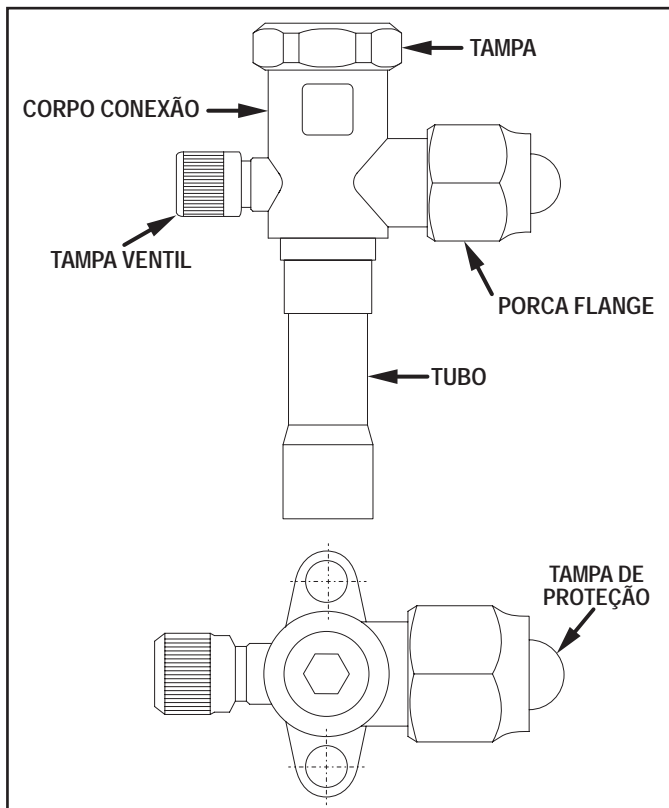


FIG. 29 - VÁLVULA DE SERVIÇO DAS LINHAS DE SUCÇÃO E EXPANSÃO

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).

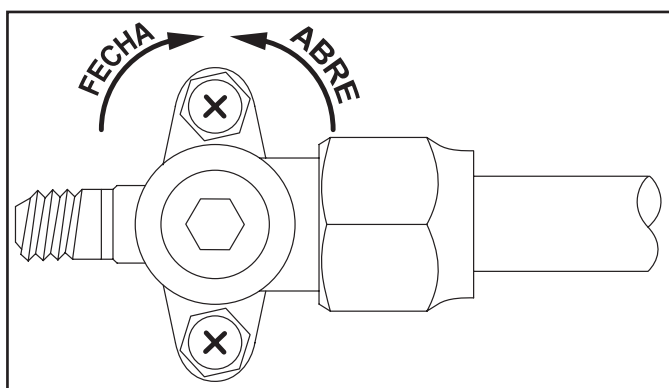


FIG. 30 - VÁLVULAS DE SERVIÇO SEM A PORCA DE PROTEÇÃO

### 6.3.2 - Unidades Condensadoras 38C

As unidades condensadoras 38C\_036, 048 e 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):

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

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

### Válvula de serviço fechada (figura 31):

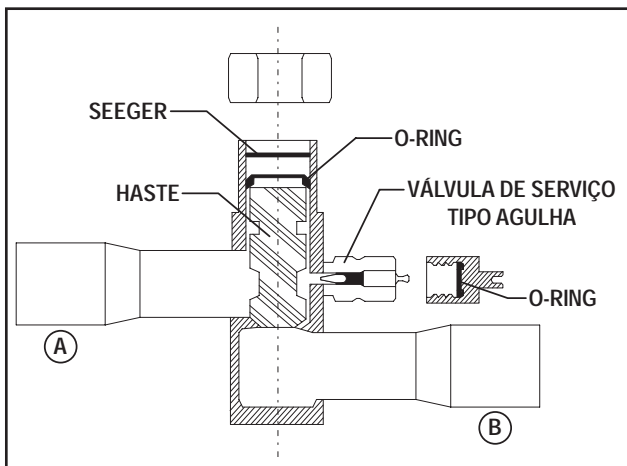


FIG. 31 - VÁLVULA DE SERVIÇO FECHADA

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):

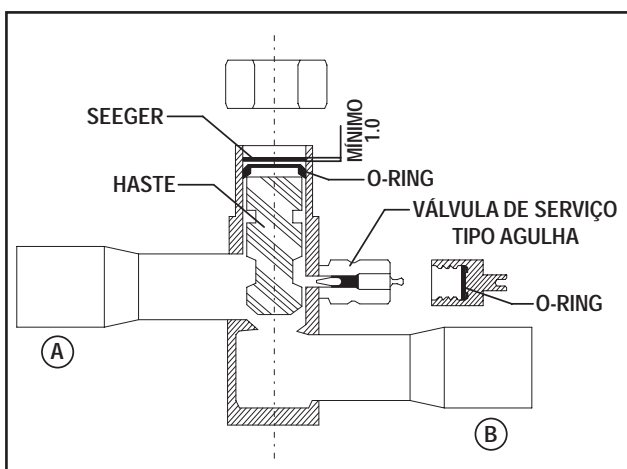


FIG. 32 - VÁLVULA DE SERVIÇO ABERTA

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.
- 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.**

## Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação

6.4

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.

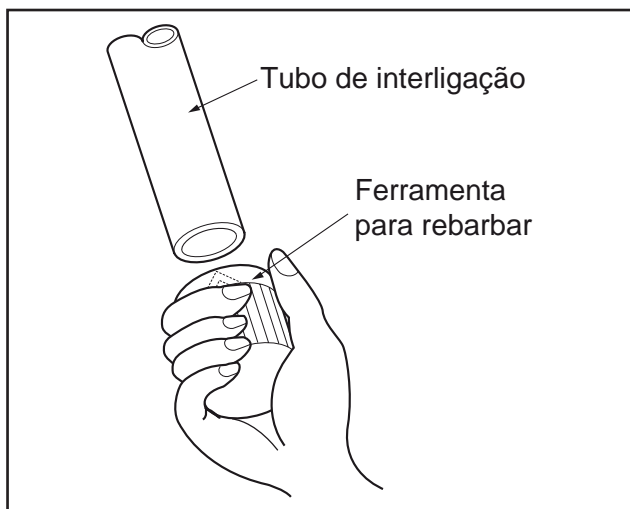


FIG. 34 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

#### 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.

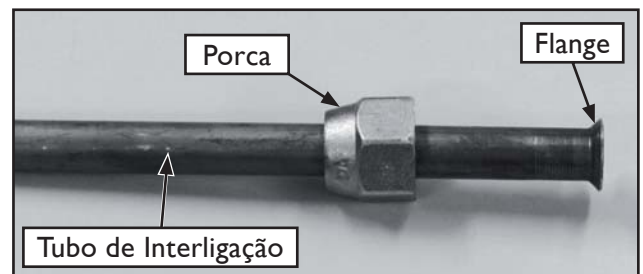


FIG. 35 - TUBO COM PORCA

#### 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.

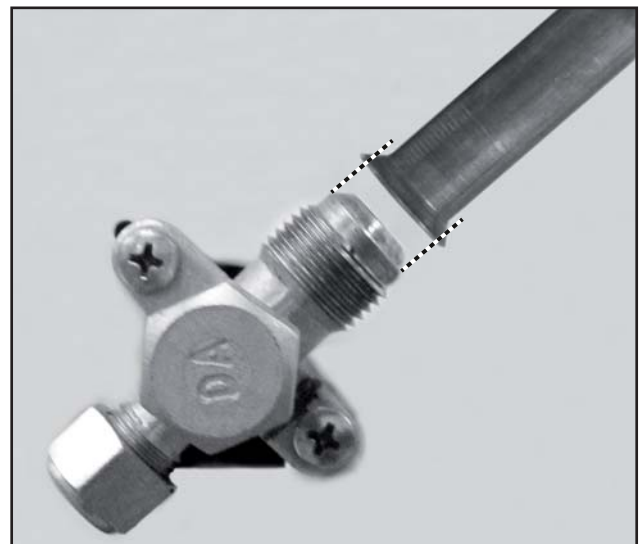


FIG. 36 - CONEXÃO NIPLE TUBO

#### 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.

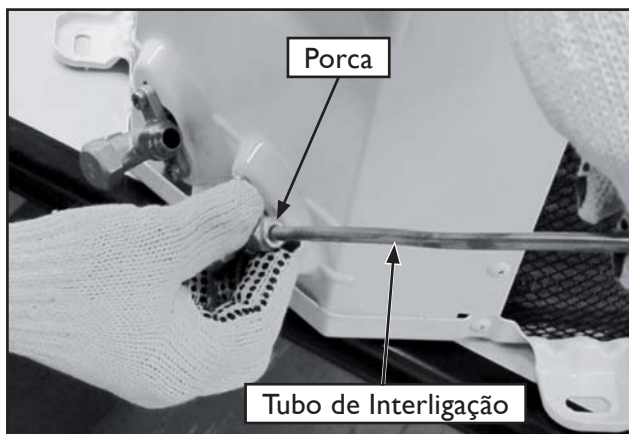


FIG. 37 - APERTO MANUAL DA PORCA

- 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.

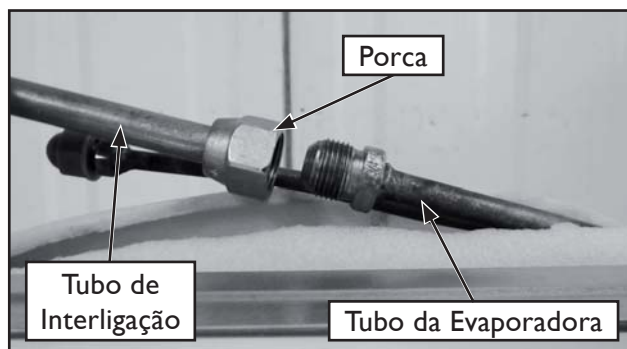


FIG. 40 - CONEXÃO DA LINHA DE SUÇÃO

- 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.

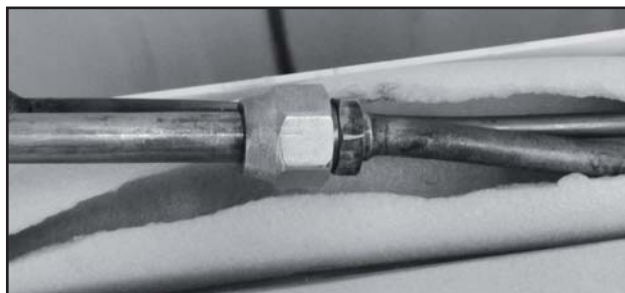
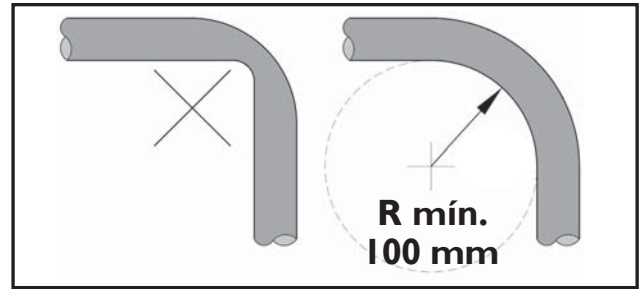


FIG. 41 - CONEXÃO DA LINHA DE SUÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

## Procedimento de Brasagem 6.5

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.

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



### NOTA

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

## Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação 6.6

Procure sempre fixar de maneira conveniente às 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: 2070 kPa (300 psig)**

Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio. Se for conveniente passe a interligação elétrica junto a tubulação de cobre, conforme figura 42.

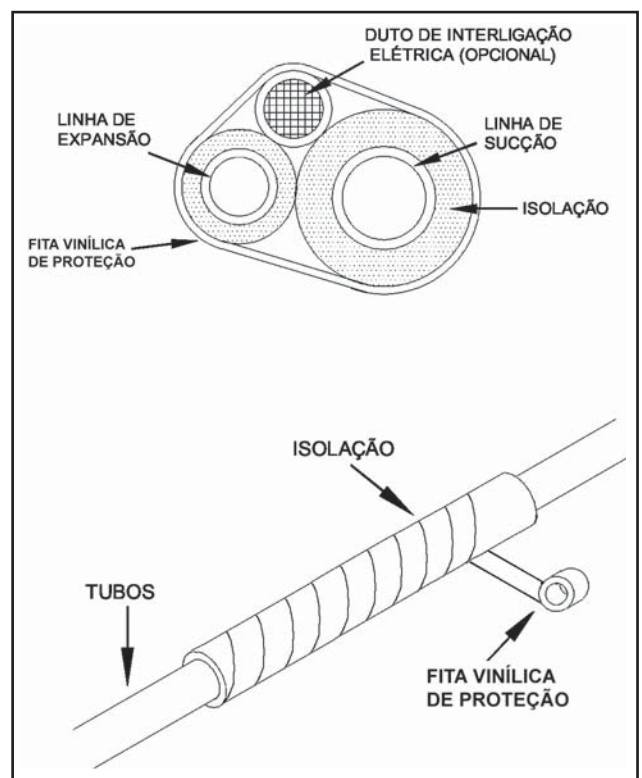


FIG. 42 - TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

## Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação 6.7

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

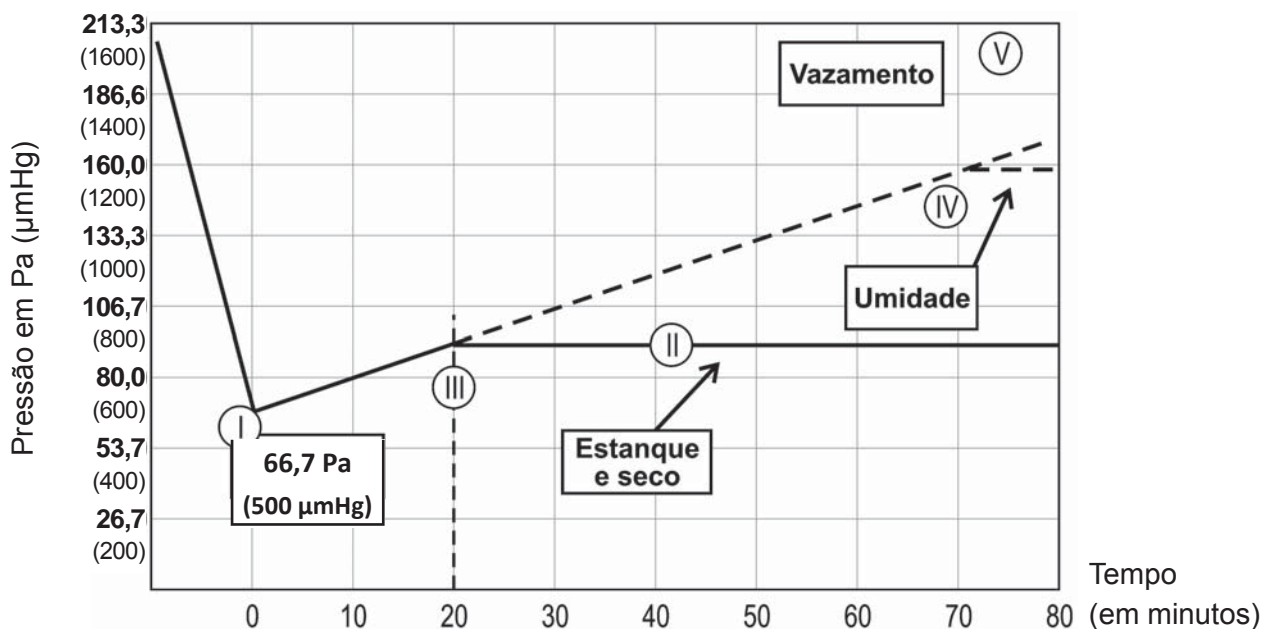
**Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.**

- 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 50a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250  $\mu\text{mHg}$  e 500  $\mu\text{mHg}$ ).
- Monte um circuito como mostrado na figura 50a. 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.**
- **Troque o óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.**
- **Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio.**

## 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  $\mu\text{mHg}$  a 500  $\mu\text{mHg}$ ).
- II Pressão estabilizada (em torno de 93,3 Pa (700  $\mu\text{mHg}$ )), 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).

As unidades condensadoras 38K\_018, 024, 030 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 m.

As unidades condensadoras de 38C\_036, 048, 060 trazem apenas uma carga de gás (refrigerante) de 1 kg na condensadora.

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

Unidades Condensadoras	Carga Adicional de Gás (g/m)
<b>38K_018 / 024 / 030</b>	25
<b>38C_036 / 048 / 060</b>	70

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

### **NOTA**

- 1) *Considerar como base para carga, a distância entre as unidades condensadora e evaporadora, incluindo curvas, retenções e desníveis para uma única tubulação.*
- 2) *Para ligações até 7,5 metros a carga de gás NÃO DEVE SER ALTERADA, deve-se somente ABRIR as válvulas.*

### **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.**

## Procedimento de Carga de Refrigerante

- a) Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.5), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da figura 50a.
- b) Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 50b: cilindro de carga, manifold (ver Nota abaixo) e balança.

### **NOTA**

**A figura 50b 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.**

- 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**

- 1 - No procedimento de carga através da válvula de serviço na linha de expansão, a carga pode ser efetuada com o sistema em funcionamento.
  - 2 - 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.

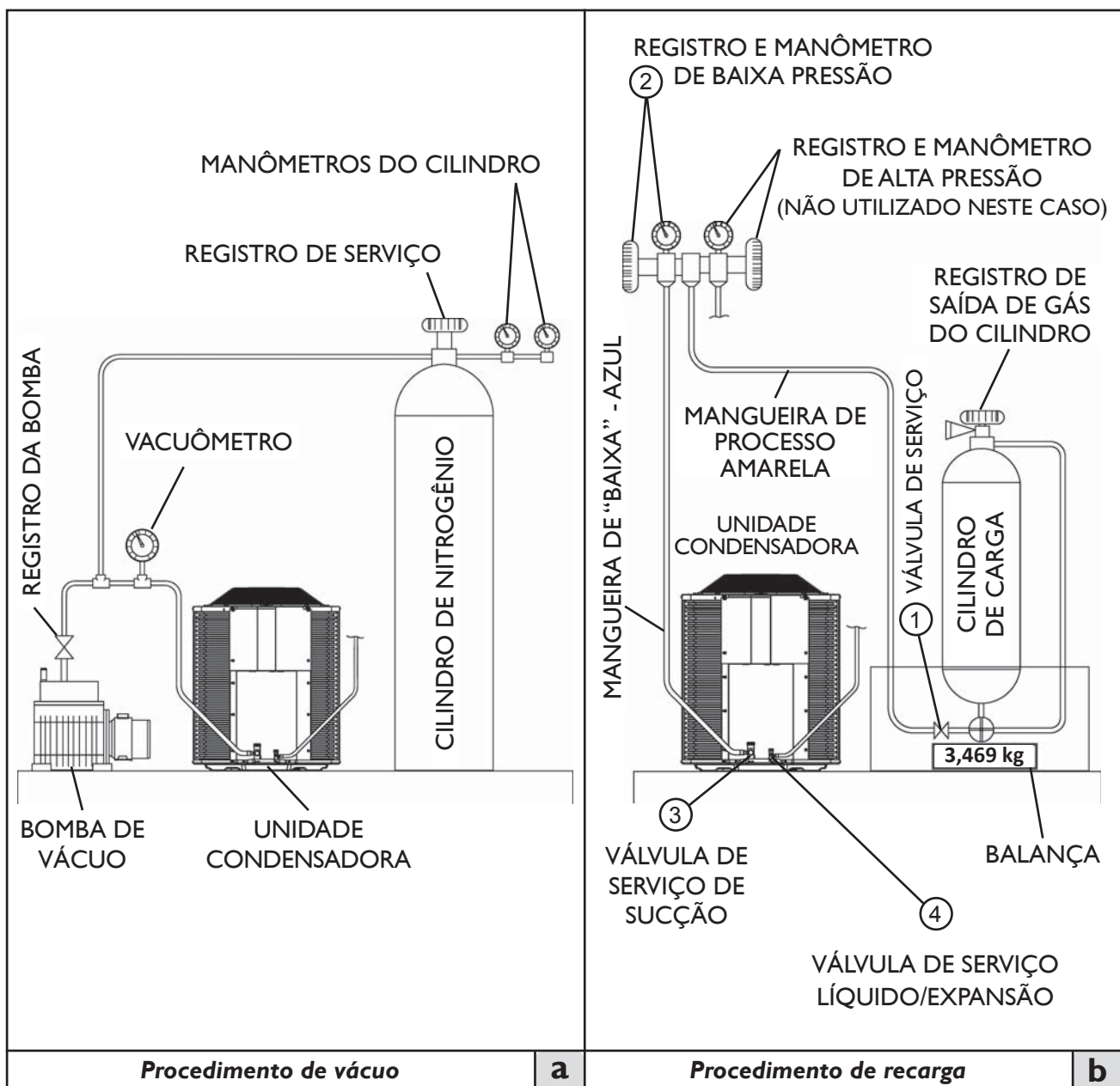


FIG. 43



**Procedimento**

Para acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar uma faixa entre 5 °C e 7 °C).

**1. Definição:**

Diferença entre a temperatura de sucção (Ts) e a temperatura de evaporação saturada (Tes).

$$SA = Ts - Tes$$

**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-22 (Anexo I deste manual).

**3. Passos para medição:**

- 1º 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.
- 2º Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).
- 3º Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-22 (nosso exemplo), obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).
- 4º No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts).  
Faça várias leituras e calcule sua média, que será a temperatura adotada.
- 5º Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

- 6º 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 para refrigerante R-22:**

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) ..... 517 kPa (75 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 entre 5 °C e 10 °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

**Adição de Óleo 6.10**

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

## Tubulações de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca HYDRO®

### 🔗 IMPORTANTE

**A tubulação de interligação utilizando-se tubos de alumínio é permitida apenas com tubos da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE. Recomenda-se tubos de alumínio com diâmetro máximo de 22,23 mm (7/8 in).**

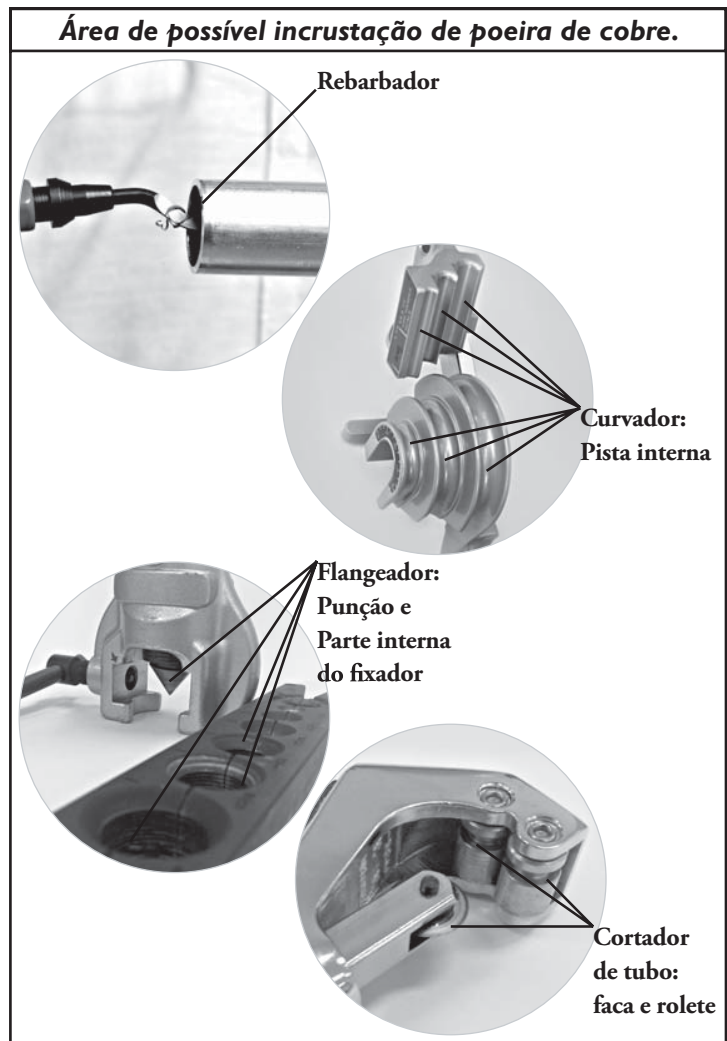
A instalação de unidades Split com tubulação de alumínio deve ser feita observando-se cuidadosamente os requisitos relacionados a seguir:

#### 6.11.1 Limpeza das ferramentas:

Recomenda-se a limpeza do ferramental (flangeador, curvador, cortador, rebarbador, molas, etc.) logo após a utilização com o tubo de cobre, através de palhas ou escovas de aço e detergentes tradicionais.

A poeira residual do tubo de cobre pode causar corrosão no tubo de alumínio, resultando em furos. Esta é a maneira correta para trabalhar com o tubo de alumínio, sendo o cuidado mais importante que deve ser levado em consideração.

Veja nas fotos ao lado os possíveis locais, nas ferramentas, onde a poeira de cobre pode incrustar-se:



### NOTA

**Outra maneira de trabalhar com o tubo de alumínio é ter um jogo de ferramentas para o cobre e um jogo de ferramentas para o alumínio, evitando a falta ou má limpeza das ferramentas e, conseqüentemente, provocando produtos com vazamento em campo.**

#### 6.11.2 Produtos não compatíveis com o alumínio

O alumínio é funcional nos meios cujo o pH (medida da acidez ou alcalinidade) está entre 4 e 10, ou seja, ácidos fortes ou produtos alcalinos fortes, tais como cimento úmido, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, cloro, cloretos, detergente alcalinos, soda cáustica, etc, não devem entrar em contato com o tubo de alumínio.

#### 6.11.3 Conexão por flange

O tubo de alumínio tem potencial elétrico menor que o tubo de cobre e a porca de latão, portanto o seguinte procedimento deve ser seguido:

##### a) União entre tubo de alumínio e porca de latão:

Na região de contato entre o tubo de alumínio e a porca de latão somado à presença do ar atmosférico pode resultar em corrosão galvânica, portanto esta região deverá ser isolada. Como isolantes podemos citar: trava líquida (Loctite™ 610 ou equivalente), fita de teflon, tinta, fita termoretrátil, etc. Ver figura 44 a seguir:

## NOTA

O uso de trava líquida, além de propiciar a isolamento necessária, traz a vantagem de facilitar a vedação (diminuindo a probabilidade de que esta venha a ter que ser obtida com o uso de um torque excessivo que possa vir a danificar a porca).

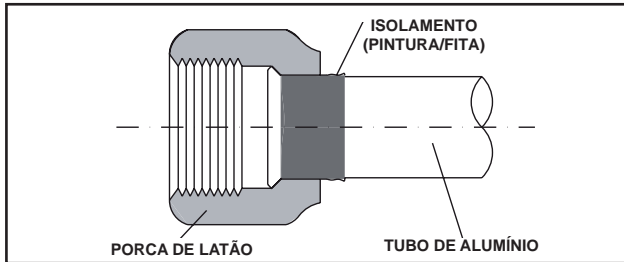


FIG. 44

b) **União entre a porca de alumínio e o terminal macho de latão da unidade (ou um niple que possa eventualmente ser necessário para unir dois ramos de tubo):**

O mesmo procedimento descrito no item “a)” acima deve ser seguido, ou seja, o último filete da rosca de latão em contato com a porca de alumínio, na presença do ar atmosférico, deve também ser isolado. Os mesmos materiais citados para isolar a porca de latão e o tubo de alumínio podem ser utilizados. Ver figura abaixo:

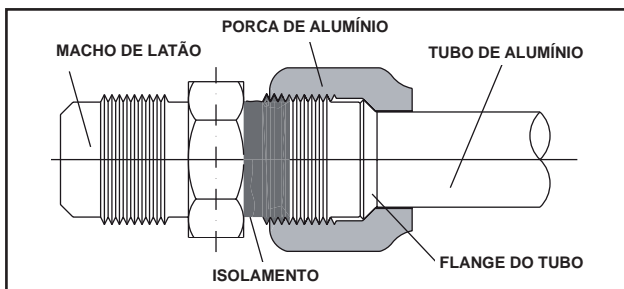


FIG. 45

## NOTA

A Carrier recomenda utilização de porca de alumínio da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

## NOTA

1) O tubo de alumínio e a porca de alumínio não precisam ser isolados, pois são ambos do mesmo material onde a corrosão galvânica é muito pequena ou desprezível. Ver figura a seguir:

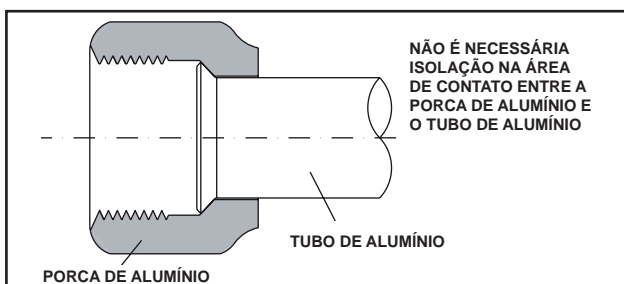


FIG. 46

## NOTA

2) Onde não há presença do ar atmosférico, como no interior da conexão, onde o macho de latão está em contato com o flange do tubo de alumínio ou entre os filetes da porca de alumínio e da rosca de latão, não há corrosão galvânica, portanto não precisam ser isolados.

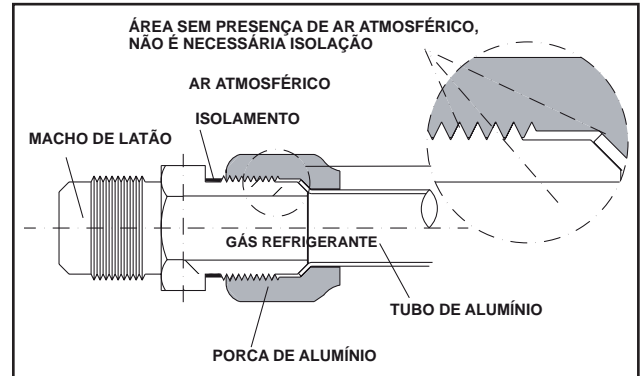


FIG. 47

## IMPORTANTE

Além do isolamento no contato entre as uniões de tubo de alumínio/porca de latão e/ou entre porca de alumínio/niple de latão, a Carrier recomenda a pintura (preferencialmente) ou isolamento com fita termoretrátil para proteção externa da região de contato; desta forma, mesmo que com o tempo a região de contato venha a ter uma pequena falha no isolamento, a proteção externa garantirá que a região de contato não seja exposta ao ar atmosférico. Opcionalmente também podem ser utilizados sistemas de conexão de tubos a frio.

A proteção externa com pintura, na região de contato, deverá ser feita nas conexões em ambas unidades (evaporadora e condensadora).

## IMPORTANTE

A contínua exposição da superfície das conexões ou dos tubos de alumínio à água empoçada (de chuva) deve ser evitado, sob risco de rompimento da parede do tubo ou vazamento da conexão por corrosão.

Certifique-se de que seja feito um adequado isolamento dos tubos (com fita), de forma que a água da chuva não possa penetrar ou ficar retida dentro desta; assegure-se também de proteger superficialmente a face externa do tubo ou conexão (preferencialmente com tinta), desta forma evita-se o contato direto da superfície do alumínio com a poça d'água, caso esta não possa ser evitada (exemplo: na necessidade de passar o tubo por baixo da terra).

## 7 Sistema de Expansão

O sistema de expansão das unidades 38K\_018, 024 e 030 é realizado por capilar localizado na própria unidade condensadora.

O sistema de expansão das unidades 38C\_036, 048 e 060 é realizado na unidade evaporadora através de um sistema denominado “pistão” (“piston” ou “accurator”).

### NOTA

O kit sistema de expansão acompanha as unidades evaporadoras modelos 030 até 060 (Exceto unidades 38K\_030 que utiliza capilar) e deve ser posicionado na unidade evaporadora conforme figura ao lado.

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

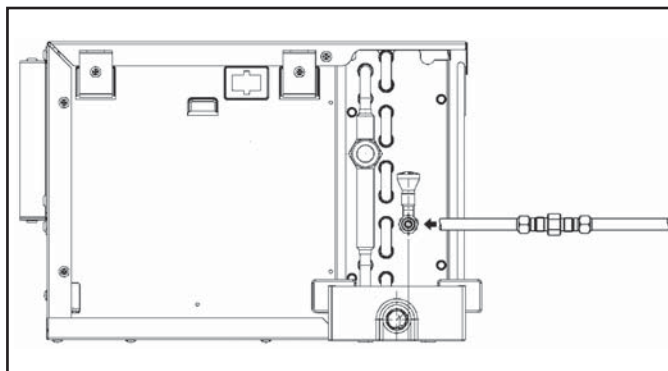


FIG. 48 - INSTALAÇÃO DO KIT SISTEMA DE EXPANSÃO (ACCURATOR)

Este sistema, conforme figura 49, 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).

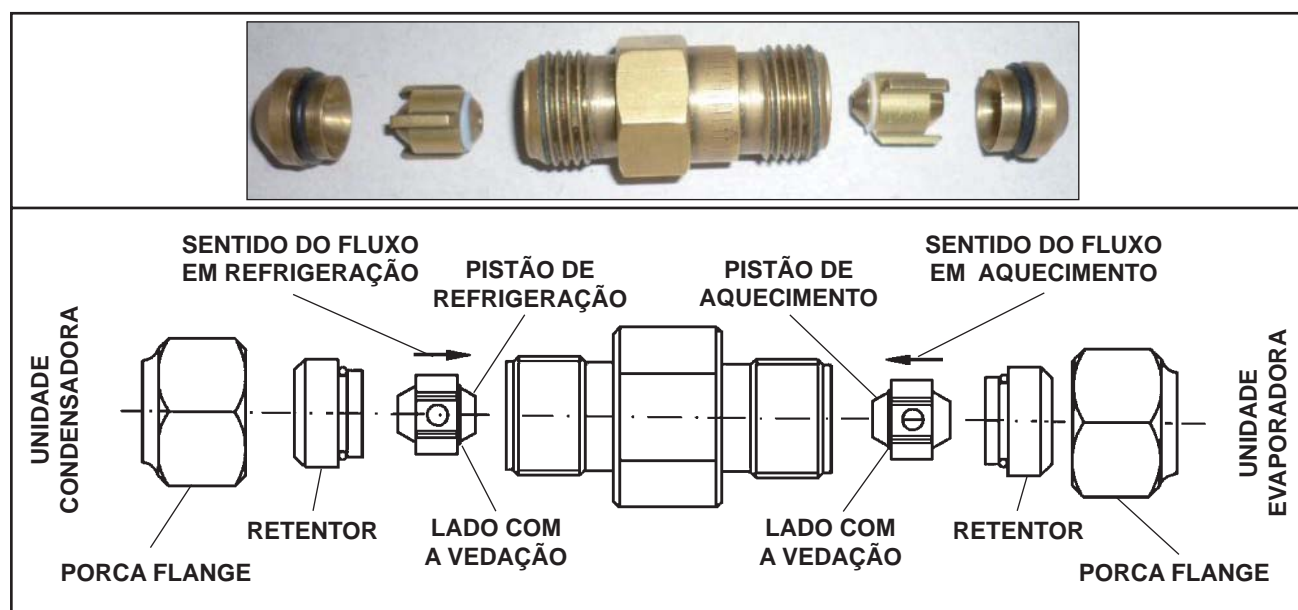


FIG. 49

## 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.

## Instruções Gerais para Instalação Elétrica

### 8.1

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

- Os cabos de alimentação e interligação deverão estar em conformidade e seguir o padrão para Cabos de PVCIEB 105°C – 750 V da IEC 60227-3 (ABNT NBR 9117:2006) ou similar padrão para Cabos de PVCIEB 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.

### Fixação do Cabo de Alimentação Elétrica das Unidades Condensadoras 38K

A Carrier disponibiliza juntamente com as unidades condensadoras 38K uma braçadeira plástica (clip) para fixação do cabo de alimentação elétrica. Este clip deverá ser aparafusado na posição A da figura abaixo para garantir a correta fixação do cabo de alimentação junto a borneira da unidade.

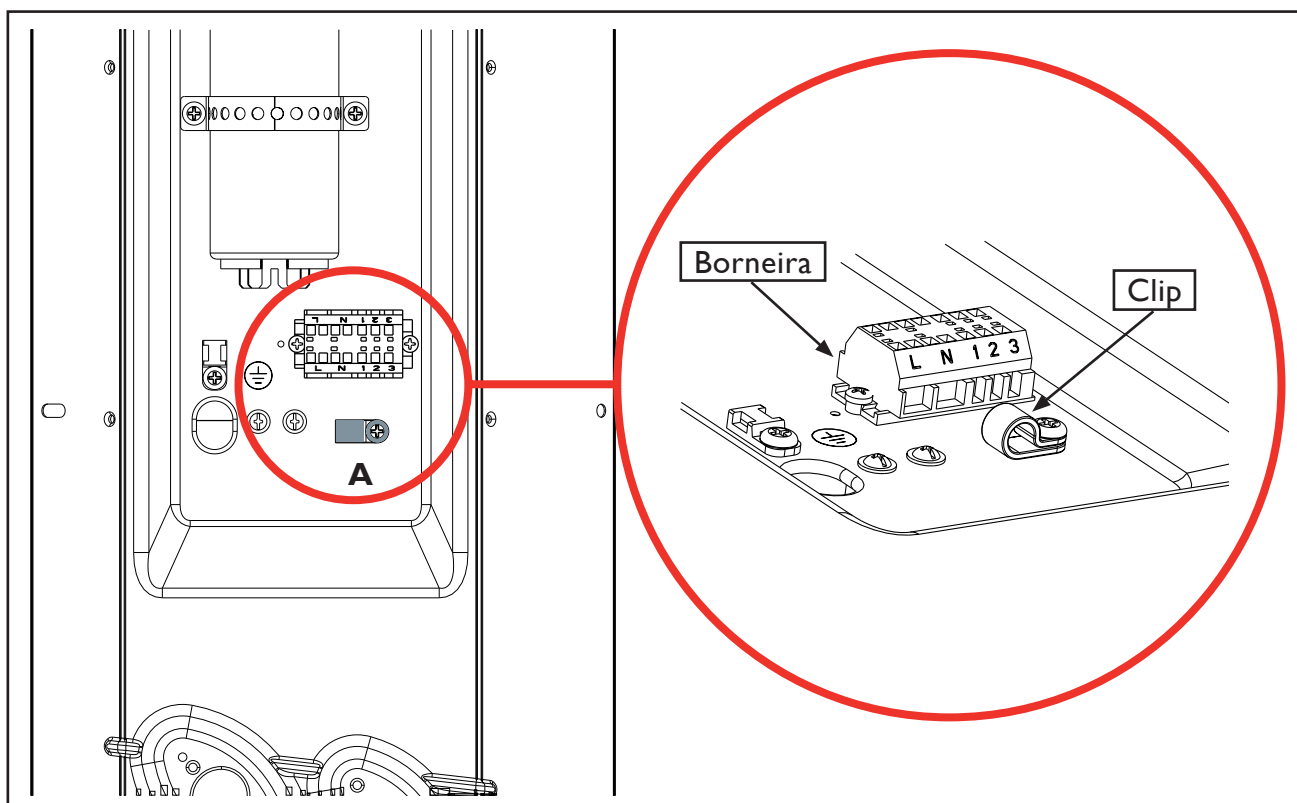


FIG. 50


**NOTA**

A figura 51 apresenta, para orientação, as dimensões de uma braçadeira plástica da marca Hellermann, como exemplo do padrão a ser utilizado.

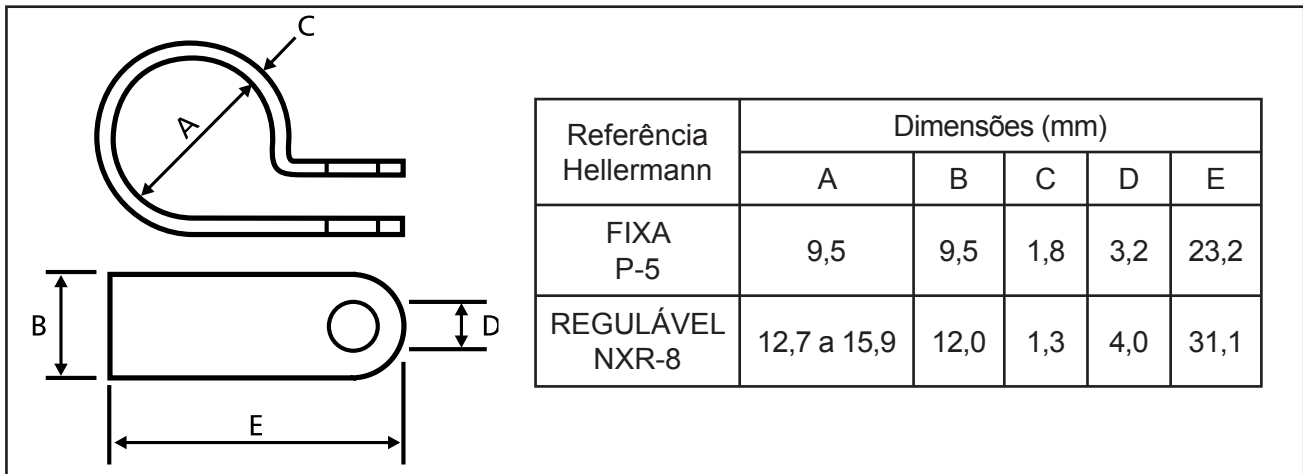


FIG. 51

## 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 foto ao lado:

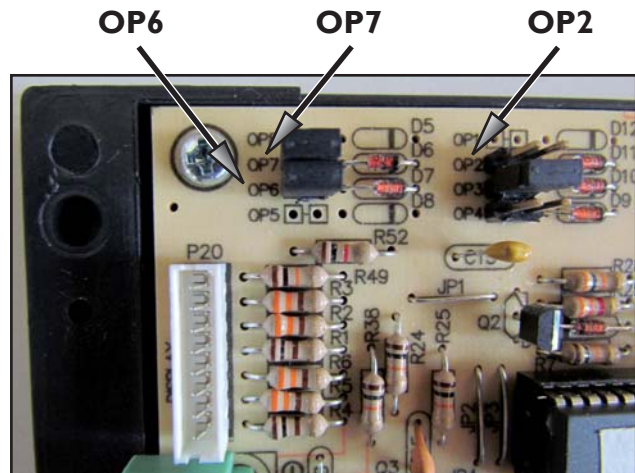


FOTO 3

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

1º Escolha o lado da instalação do kit eletrônico (fotos 4 e 5):



FOTO 4

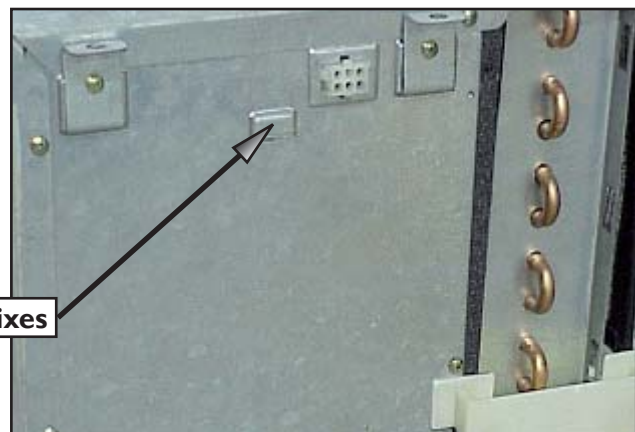


FOTO 5

**Encaixes**

2º Identificar os componentes a serem montados na unidade evaporadora:

- Cabo do sensor ambiente e evaporador;
- Aterramento;
- Conector do motor.

3º Fazer a fixação do kit através do encaixe superior existente na unidade evaporadora e depois a fixação (com parafusos) da parte inferior, como mostram as fotos abaixo.

Obs.: Borneira meramente ilustrativa.

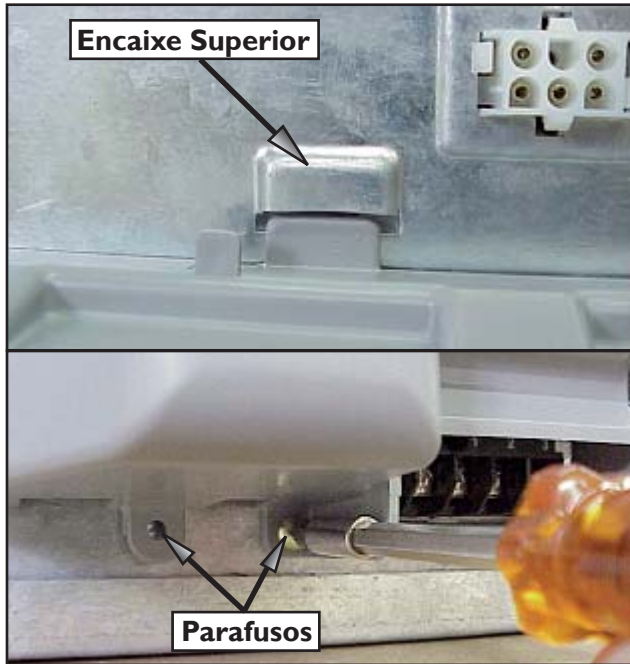


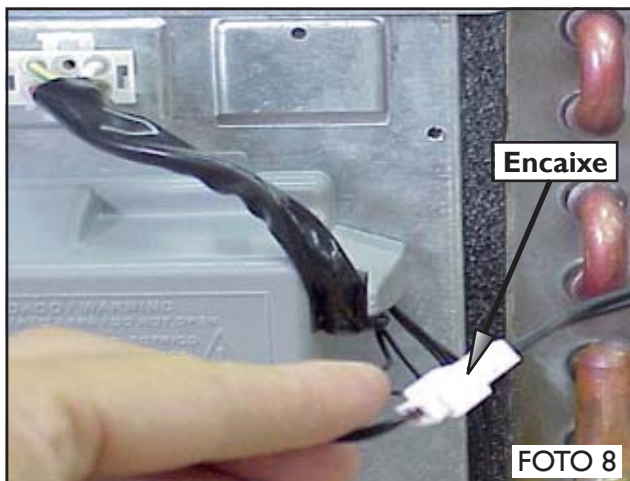
FOTO 6

4º Após ter encaixado o painel em sua devida posição, comece a fazer as conexões necessárias, começando pelo aterramento e o próprio conector 6 vias. Foto 7 abaixo.



FOTO 7

5º Fazer a conexão dos cabos do sensor ambiente e do evaporador em seus respectivos conectores. Foto 8 abaixo.



**NOTA**

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

6º NUNCA mude o posicionamento do sensor no tubo de cobre, pois cada unidade evaporadora possui uma posição específica para o sensor. Foto 9 abaixo.

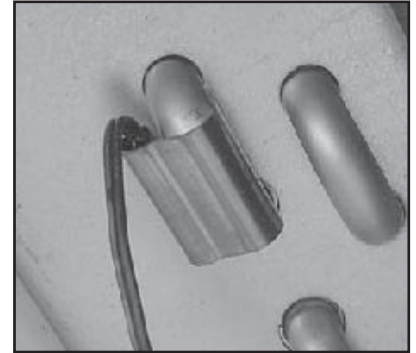


FOTO 9

**ATENÇÃO**

**Estes procedimentos são obrigatórios, sendo que a não observância deste implicará em mau funcionamento da unidade evaporadora e consequente 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 um credenciado Carrier.**

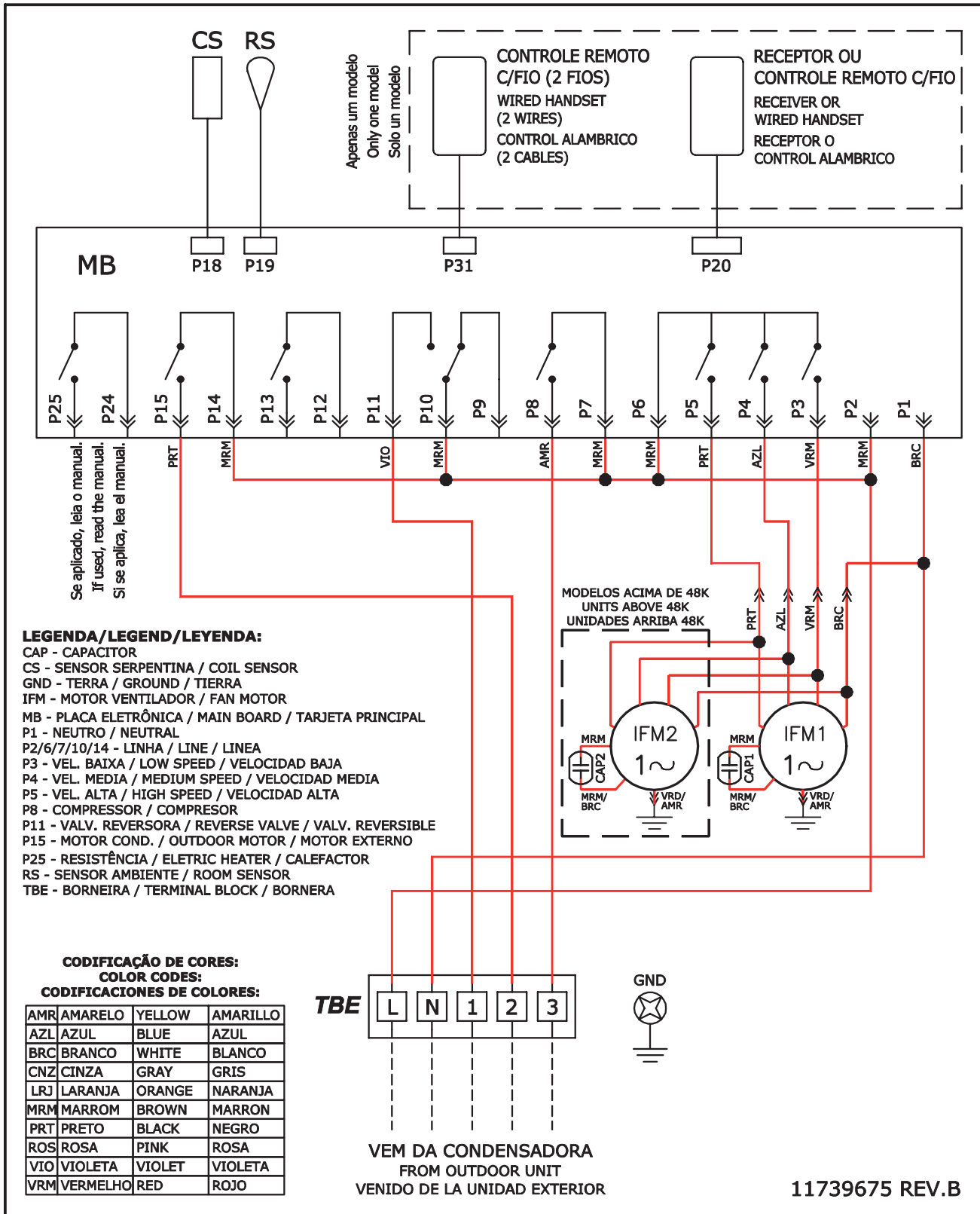
**Fixação dos controles remotos:**

Fixe o controle remoto com fio ou o suporte de seu controle remoto sem fio próximo da unidade evaporadora.



FOTO 10

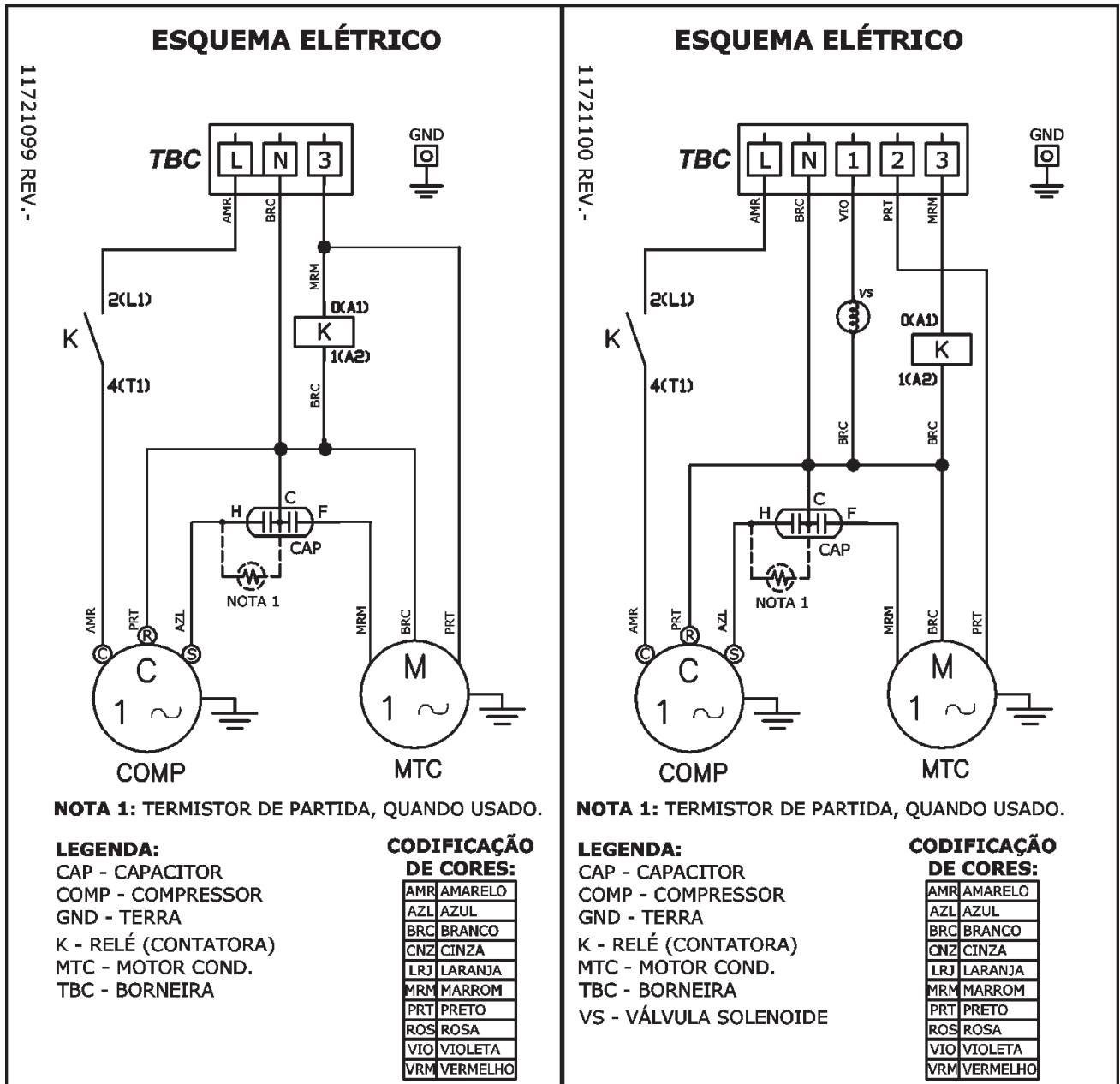
### 8.3 Diagrama Elétrico Unidades Evaporadoras





38KC\_018 / 38KC\_024 / 38KC\_030  
SOMENTE FRIO

38KQ\_018 / 38KQ\_024 / 38KQ\_030  
QUENTE/FRIO



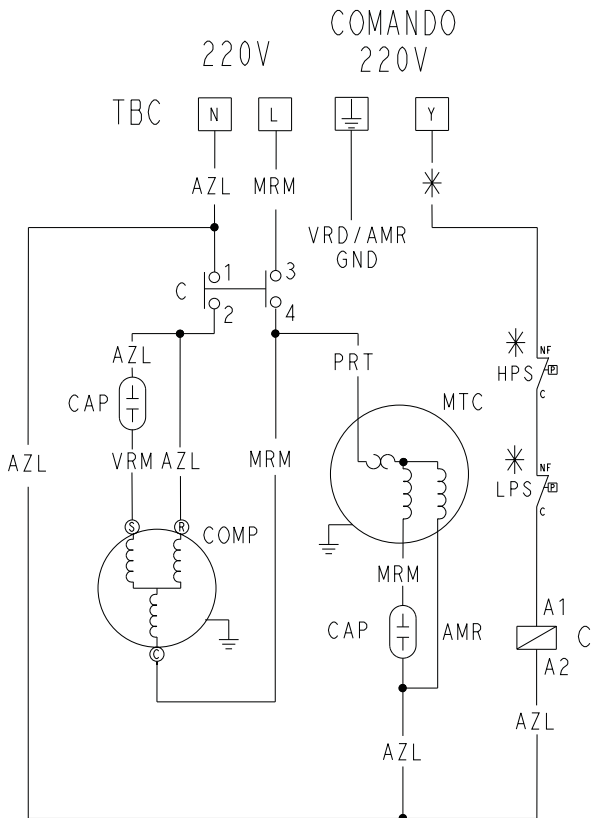
**CUIDADO**

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.

### 38CC\_036 - SOMENTE FRIO



**NOTAS:**

- 1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.
- 1 - LOS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.
- 2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

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

**AZL**

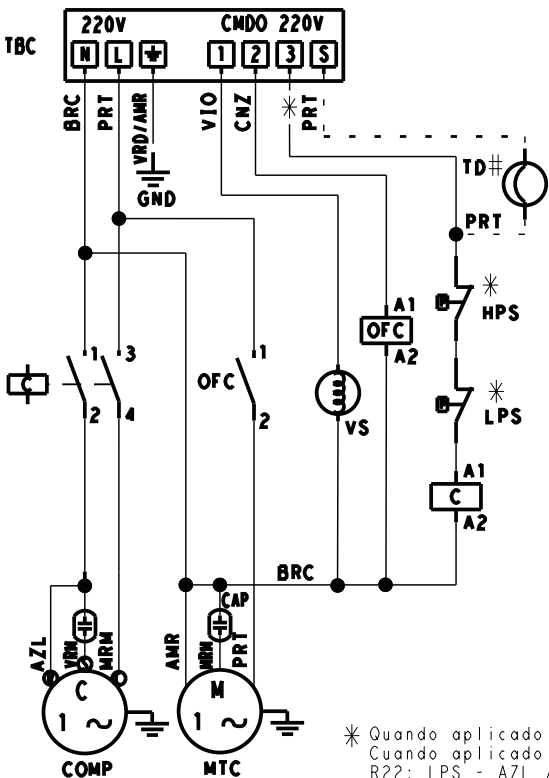
**3 - LEGENDA/REFERENCIAS:**

- CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
- PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
- C - CONTATORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
- CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
- GND - TERRA/TIERRA
- HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
- LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAIXA
- MTC - MOTOR CONDENSADOR
- ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
- TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
- TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
- DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
- VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE
- \* - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACESSORIO
- 4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.
- 4 - EL COMPRESSOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

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

### 38CQ\_036 - QUENTE/FRIO

#### ESQUEMA ELERICO 38CQ36 220V MONOFASICO



**Notas:**

- 1 - Terras indicados, dever? ser interligados e conectados no borne de aterramento.
- 1 - Los lierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

**2 - Codificacão de cores/Codificacion de color:**

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

**3 - LEGENDA/LEYENDA:**

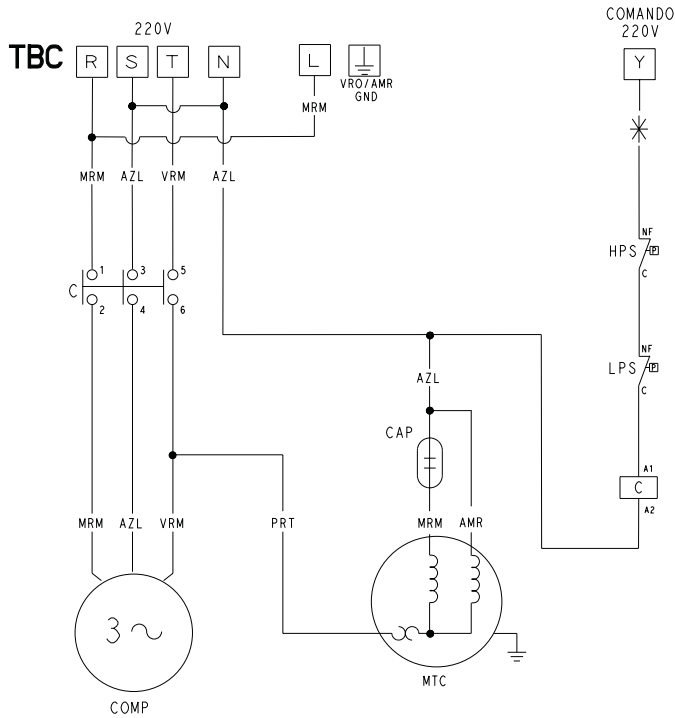
- C - Contatora Compressor/Contactor Compressor
- CAP - Capacitor
- CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
- COMP - Compressor/Compressor
- TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
- GND - Terra/Tierra
- HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
- LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de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

- 4 - O Compressor ?protegido internamente por um protetor l?mico.
- 4 - El Compressor esta protegido internamente por um protector l?mico.

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

# SOMENTE EM MODELOS SPACE(42XQA).  
 ESTE TERMOSTATO ACOMPANHA A EVAPORADORA.

### 38CC\_048 / 38CC\_060 - SOMENTE FRIO (220V)



**NOTAS:**

- 1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.
- 1 - LOS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.

2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

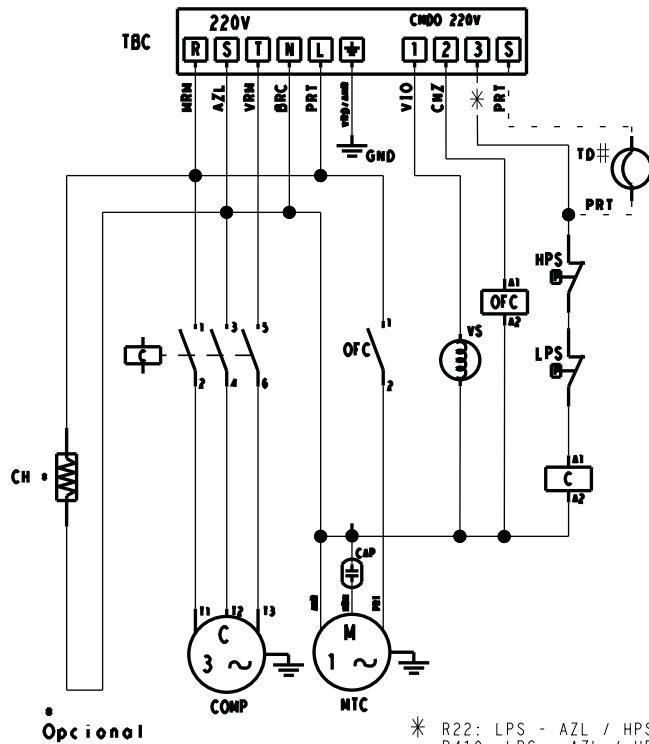
AMR	AMARELO	AMARILLO
AZL	AZUL	AZUL
BRC	BRANCO	BLANCO
CNZ	CINZA	GRIS
LRJ	LARANJA	NARANJA
MRM	MARRON	MARRON
PRT	PRETO	NEGRO
ROS	ROSA	ROSADO
VIO	VIOLETA	VIOLETA
VRM	VERMELHO	ROJO

3 - LEGENDA/REFERENCIAS:

- CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
- PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
- C - CONTATORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
- CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFECTOR DE CARTER
- GND - TERRA/TIERRA
- HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
- LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAIXA
- MTC - MOTOR CONDENSADOR
- ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
- TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
- TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
- DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
- VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE
- \* - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACESSORIO
- 4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.
- 4 - EL COMPRESSOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

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

### 38CQ\_048 / 38CQ\_060 - QUENTE/FRIO (220V)



**Notas:**

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

2 - Codificac?o de cores/Codificacion 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

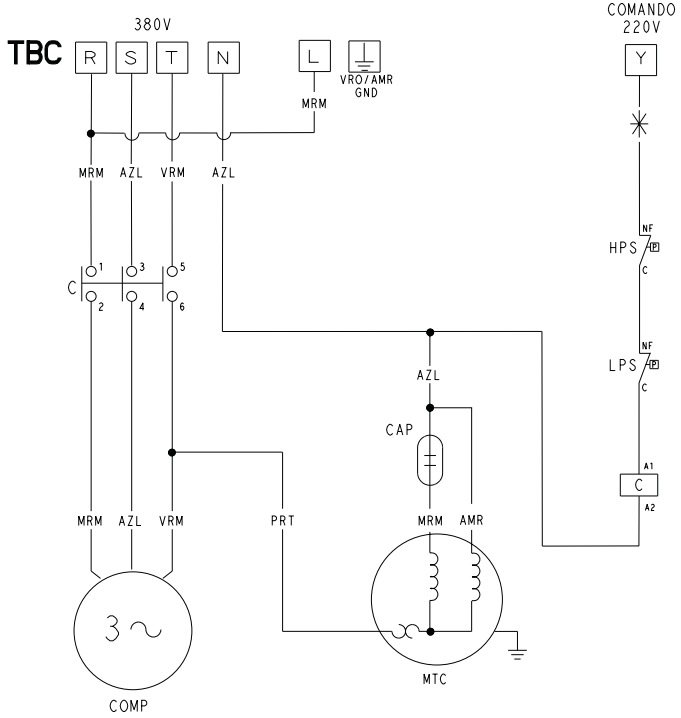
3 - LEGENDA/LEYENDA:

- C - Contatora Compressor/Contactor Compressor
- CAP - Capacitor
- CH - Calefator de Carter/Calefector de Carter
- COMP - Compressor/Compressor
- TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
- GND - Terra/Tierra
- HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
- LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baixa
- MTC - Motor Condensador
- OFC - Contatora Cond./Contactor Condensador
- TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
- VS - Valvula Solen?de/Valvula Reversible
- 4 - O Compressor ?protegido internamente por um protetor t?mico.
- 4 - El Compressor esta protegido internamente por um protector t?mico.

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

# SOMENTE EM MODELOS SPACE(42XQA). ESTE TERMOSTATO ACOMPANHA A EVAPORADORA.

### 38CC\_048 / 38CC\_060 - SOMENTE FRIO (380V)



**NOTAS:**

1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.  
 1 - LOS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.

2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION 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

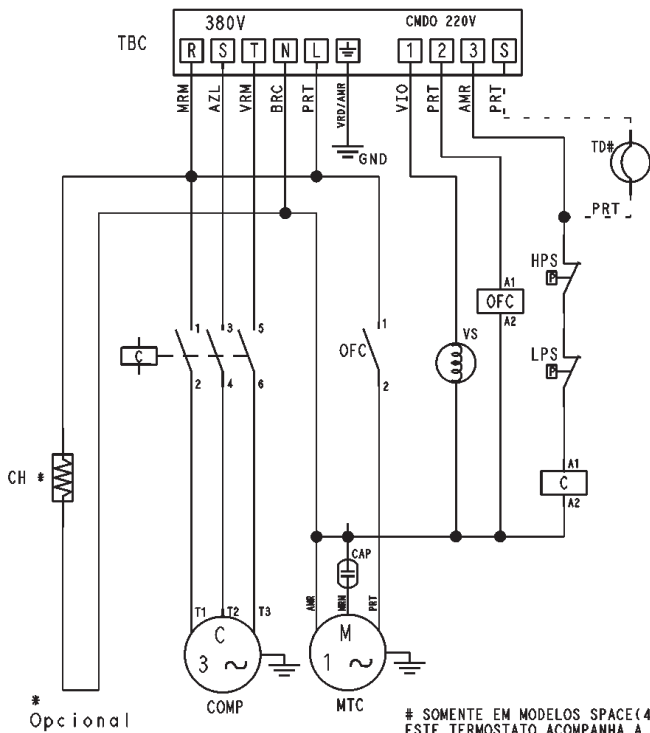
3 - LEGENDA/REFERENCIAS:

- CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR/COMPRESSOR
- PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
- C - CONTATORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESSOR
- CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
- GND - TERRA/TIERRA
- HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
- LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAIXA
- MTC - MOTOR CONDENSADOR
- ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
- TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
- TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
- DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
- VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE
- \* - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACCESORIO

4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.  
 4 - EL COMPRESSOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

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

### 38CQ\_048 / 38CQ\_060 - QUENTE/FRIO (380V)



**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/Codificacion de color:

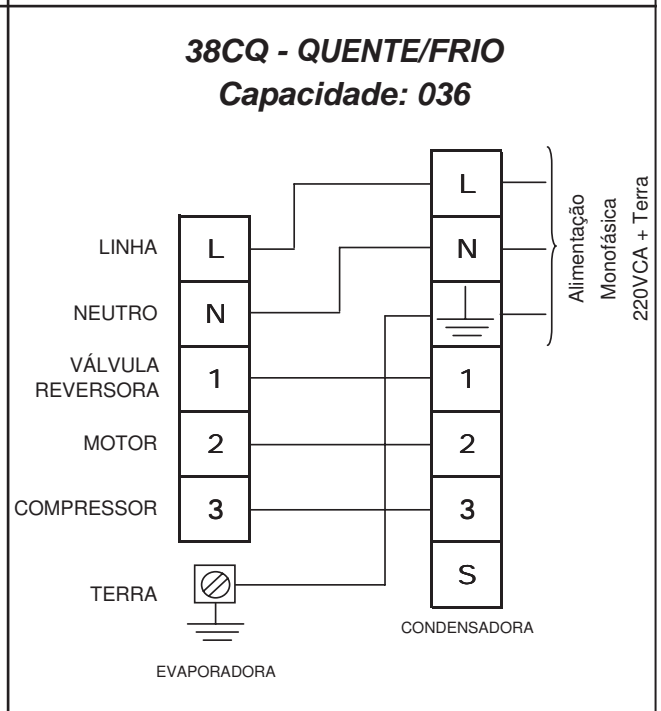
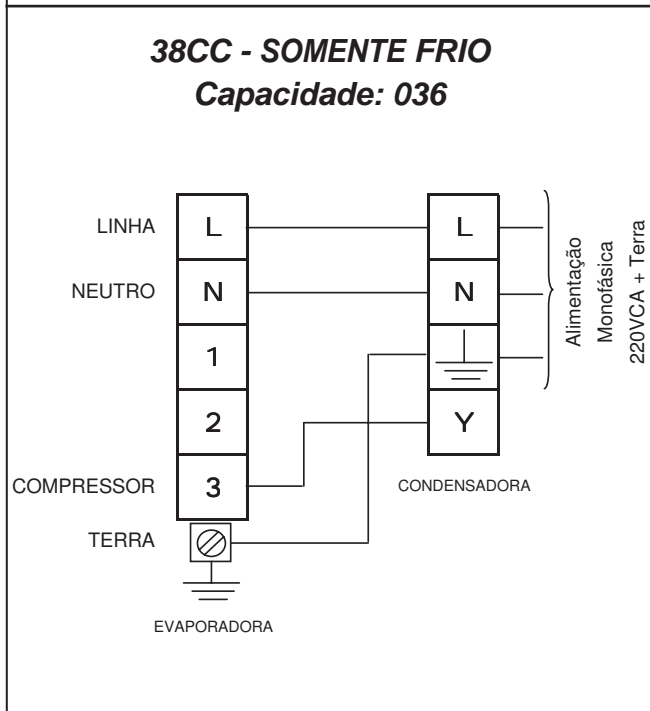
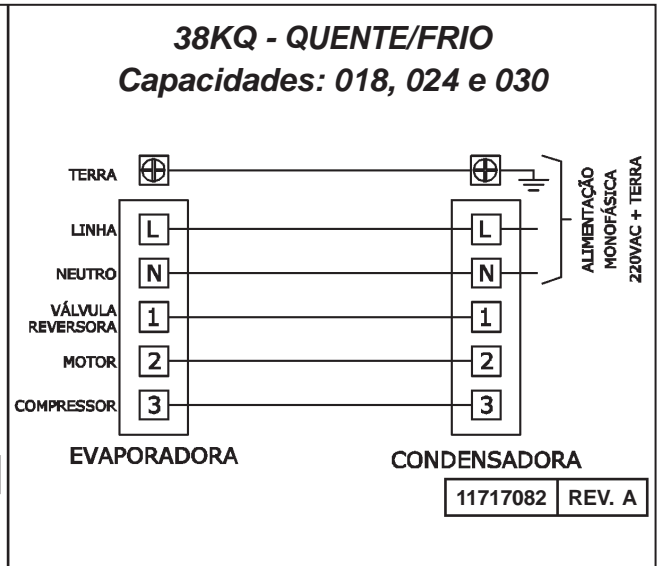
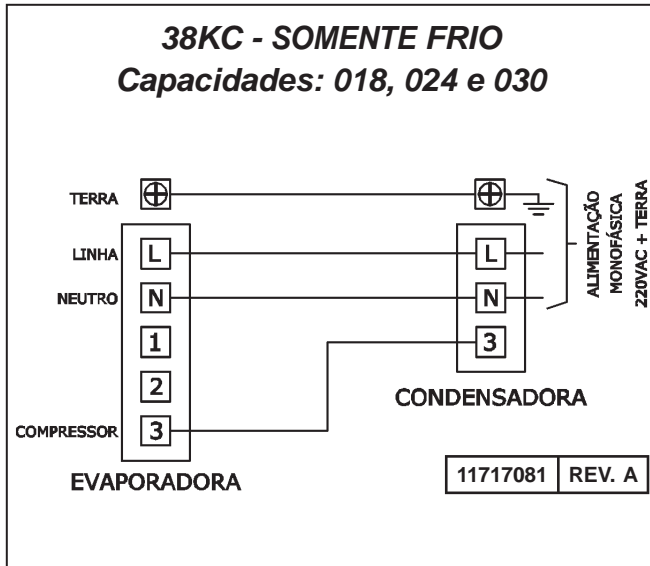
- AMR - AMARELO/AMARILLO
- AZL - AZUL/AZUL
- BRC - BRANCO/BLANCO
- CNZ - CINZA/GRIS
- LRJ - LARANJA/NARANJA
- MRM - MARROM/MARRON
- PRT - PRETO/NEGRO
- ROS - ROSA/ROSADO
- VIO - VIOLETA/VIOLETA
- VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:

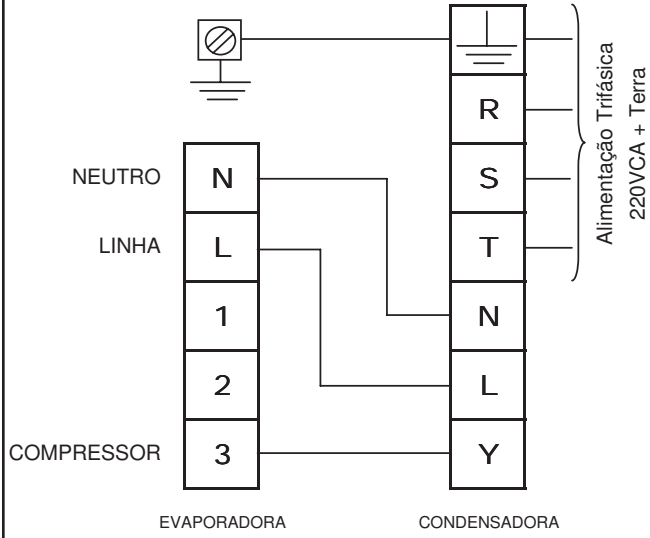
- C - Contatora Compressor/Contactor Compressor
- CAP - Capacitor
- CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
- COMP - Compressor/Compressor
- TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
- GND - Terra/Tierra
- HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
- LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de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

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

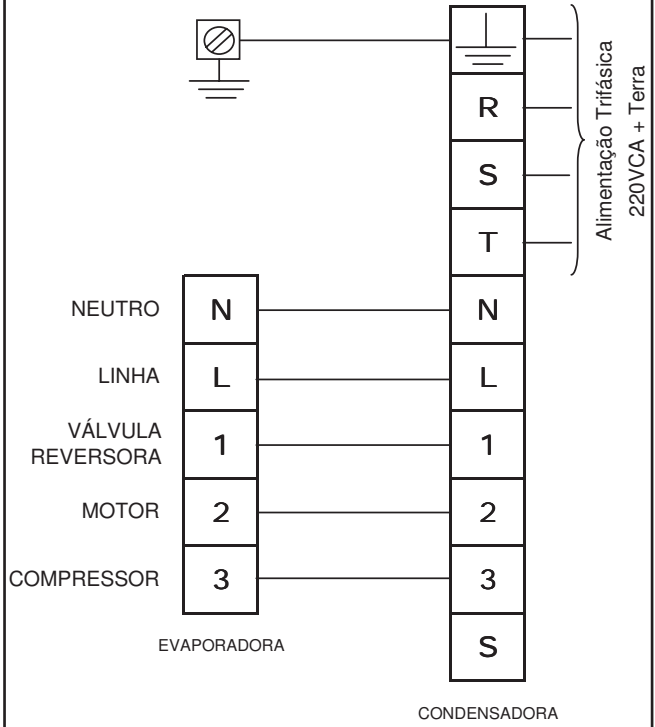
\* SOMENTE EM MODELOS SPACE(42XQA). ESTE TERMOSTATO ACOMPANHA A EVAPORADORA.



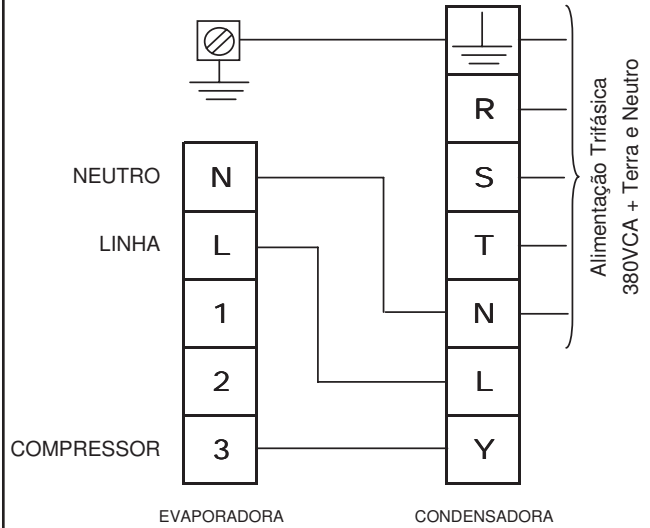
**38CC - 220V - SOMENTE FRIO**  
**Capacidades: 048 e 060**



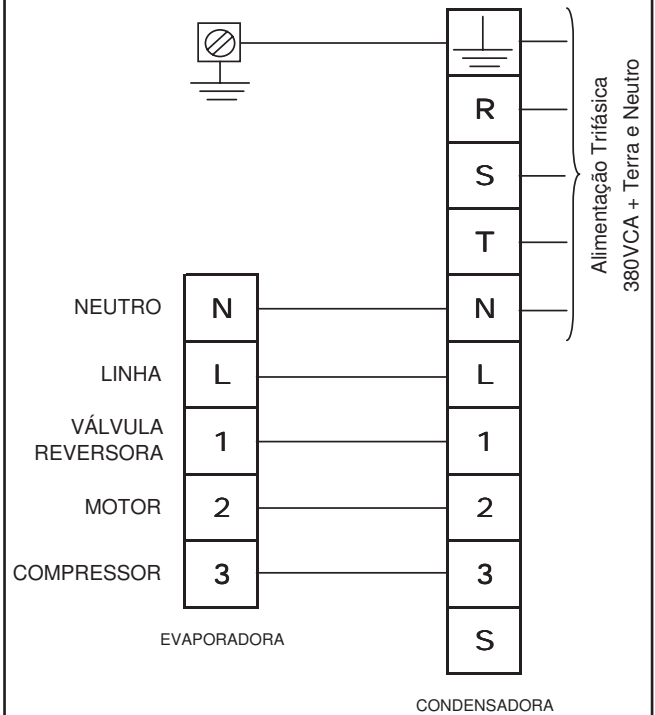
**38CQ - 220V - QUENTE/FRIO**  
**Capacidades: 048 e 060**



**38CC - 380V - SOMENTE FRIO**  
**Capacidades: 048 e 060**



**38CQ - 380V - QUENTE/FRIO**  
**Capacidades: 048 e 060**



## Configuração do Sistema 9

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.

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

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar em somente refrigeração ou em aquecimento/refrigeração através do jumper OP7. Se o jumper é colocado na posição OP7, a placa eletrônica irá operar como somente refrigeração. Se o jumper OP7 for removido, a placa eletrônica irá operar em aquecimento/refrigeração.



**As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para Somente Frio.**

### Seleção de Configuração - Retorno Após Falha de Energia 9.2

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).**

### Seleção de Configuração - Lógica de Degelo 9.3

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar com a função degelo habilitada ou desabilitada através do jumper OP2.

Se o jumper OP2 for colocado na posição, 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.**

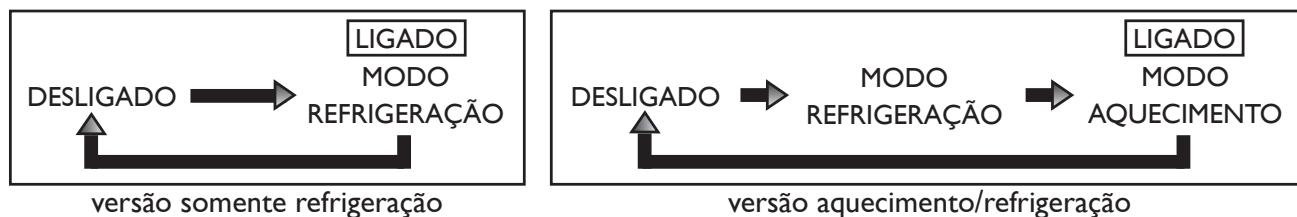
### Seleção de Configuração - Opção de Controle Remoto Sem Fio ou Com Fio 9.4

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).

## 9.5 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 nas seguintes sequências:



- **Quando 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.

- **Quando em modo Aquecimento**

A unidade irá operar com o ajuste padrão: 26°C e Ventilação Auto.

## 9.6 Proteções do Sistema - Somente Versões Quente/Frio

### 9.6.1 - Proteção Contra Congelamento da Condensadora

O controle desta unidade possui a função degelo, que evita o congelamento da condensadora em dias mais frios. Evitando conseqüentemente o mau funcionamento da unidade e quebra do compressor.

### 9.6.2 - Proteção Contra Alta Pressão

O controle desta unidade possui proteção contra alta pressão no sistema de refrigeração. Esta lógica evita o desligamento do compressor por sobrecarga, garantindo o funcionamento compressor de acordo com os limites do mesmo.

## 9.7 Diagnóstico de Falhas

### 9.7.1 - 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 52.
- Se existir uma falha na refrigeração, o LED Verde irá piscar com um sinal (pausado) conforme (B) na figura 52.

**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 52.

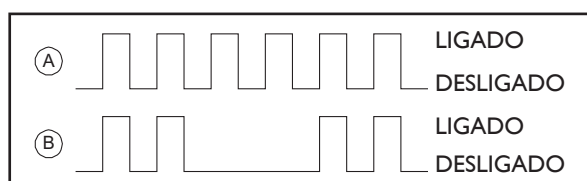


FIG. 52



## 9.7.2 - 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>CF</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>CE</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 - CONDIÇÕES E LIMITE DE APLICAÇÃO E OPERAÇÃO**

SITUAÇÃO	VALOR MÁXIMO ADMISSÍVEL	PROCEDIMENTO
1) TEMPERATURA DO AR EXTERNO (UNIDADES COM CONDENSAÇÃO A AR)	43°C	PARA TEMPERATURAS SUPERIORES A 43°C, 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 (UNIDADES 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 ITEM 15	PARA DISTÂNCIAS MAIORES, CONSULTE UM CREDENCIADO CARRIER.

**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;
- 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 externa (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 do dreno.

## ATENÇÃO

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

## CUIDADO

**Nas unidades condensadoras com compressor Scroll deve-se observar o ruído no momento da partida. Se o ruído for alto e as pressões (alta e baixa) forem as mesmas da partida, significa que o compressor está girando no sentido contrário ao funcionamento correto, inverta duas fases de alimentação! Este procedimento é obrigatório e a não observância implica em perda de garantia do equipamento.**

 **CUIDADO**

**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.

**Manutenção Preventiva 11.2****- Limpeza**

Limpe o condensador com uma escova de pêlos macia, 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 conseqüente 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 2070 kPa (300 psig). 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)

Verifique 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 2070 kPa (300 psig).

#### 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 re-testando o aparelho.**

## Recolhimento do Refrigerante

**11.6**

Se por algum motivo houver necessidade de retirar/perder o gás refrigerante, as válvulas de serviços destas unidades permitem recolher o gás de refrigerante do sistema para dentro da unidade condensadora.

### Procedimento

- 1° Passo - Conectar as mangueiras do manifold aos ventis das válvulas de serviço da unidade condensadora.
- 2° Passo - Fechar a válvula de serviço da linha de expansão.
- 3° Passo - Ligar a unidade em refrigeração observando para que as pressões do sistema atinjam 13,8 kPa (2 psig). Neste momento fechar a válvula de serviço da linha de sucção para que o gás refrigerante fique recolhido no condensador.

# 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.
	Controle remoto com fio / comando remoto.	Ajustar corretamente o termostato e chave seletora/comando remoto, conforme as instruções no Manual do Proprietário.
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.
	Starter defeituoso.	Usar um capacitômetro para detectar o defeito. Se necessário trocar o starter KAACS0201PTC.
	Controle remoto com fio / comando remoto.	Usar um ohmímetro voltímetro para detectar o defeito. Se necessário troque o comando.
	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.
Compressor não opera em aquecimento. (Unidades condensadoras - ciclo reverso)	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
	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.
	Chave seletora/comando remoto defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque a chave seletora/comando remoto.
	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 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 unidade interna.	Pouco gás no sistema.	Verifique as pressões do sistema e adicione gás se necessário.

## Planilha de Manutenção Preventiva **13**

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°	Medir tensão com rotor travado e observar queda de tensão até que o protetor desligue.		*	
6°	Verificar aperto de todos os terminais elétricos das unidades, evitar possíveis maus contatos.	*		
7°	Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas.	*		
8°	Verificar possíveis entupimentos ou amassamentos na mangueira do dreno.	*		
9°	Fazer limpeza dos gabinetes.		*	
10°	Medir diferencial de temperatura.	*		
11°	Verificar folga do eixo dos motores elétricos.	*		
12°	Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina.	*		
13°	Verificar operação do sensor de temperatura.	*		
14°	Medir pressões de equilíbrio.		*	
15°	Medir pressões de funcionamento.		*	

Códigos de frequência:

A = Mensalmente

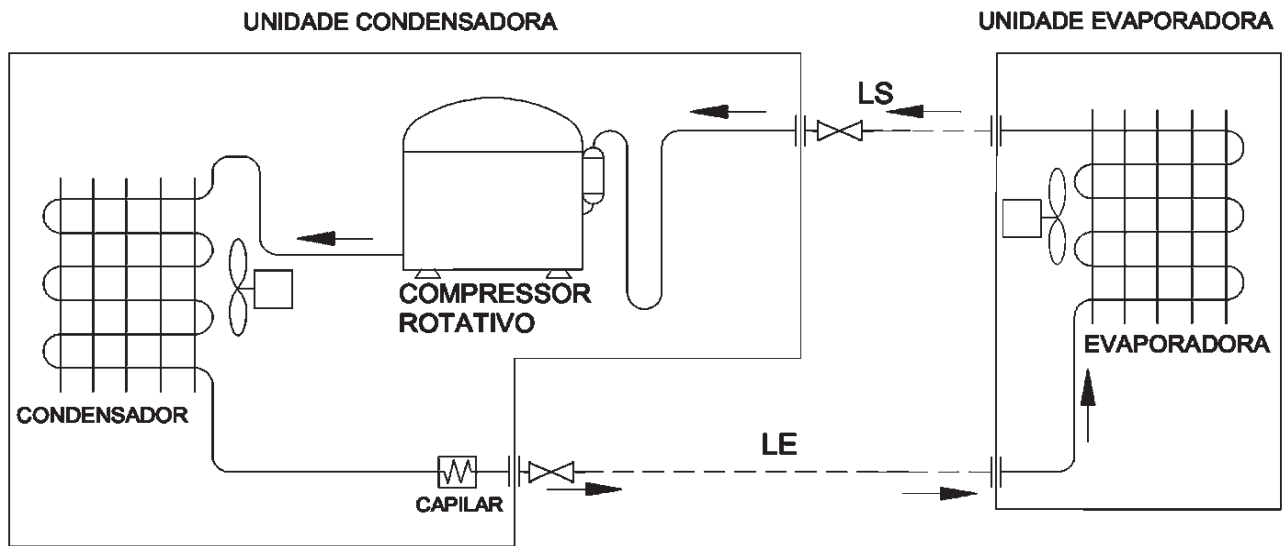
B = Trimestralmente

C = Semestralmente

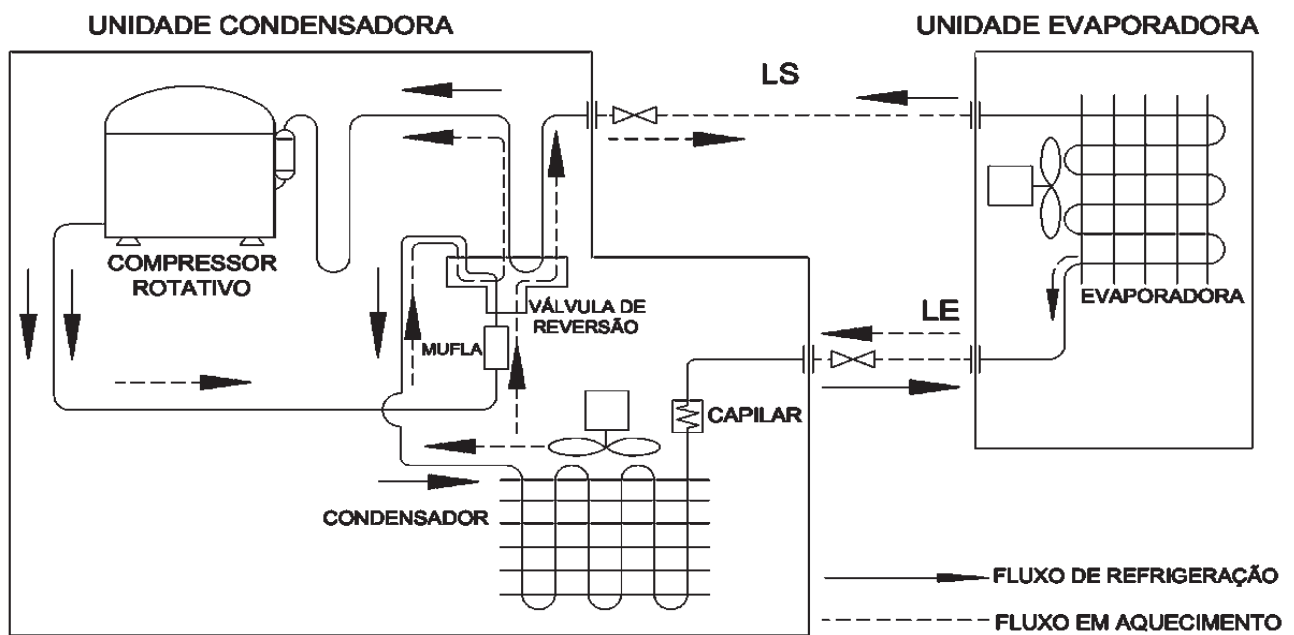
# 14 Circuitos Frigorígenos

## 14.1 Modelos 42BQ com 38K\_018, 38K\_024 e 38K\_030

### Somente Frio



### Quente / Frio

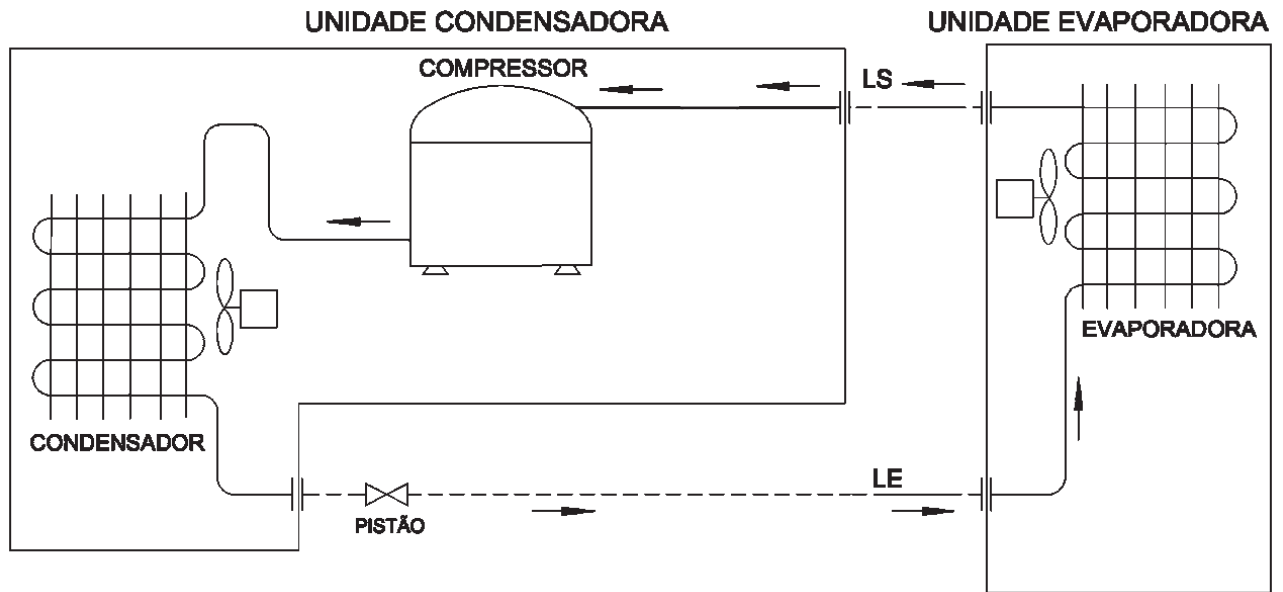


LS - Linha de Sucção

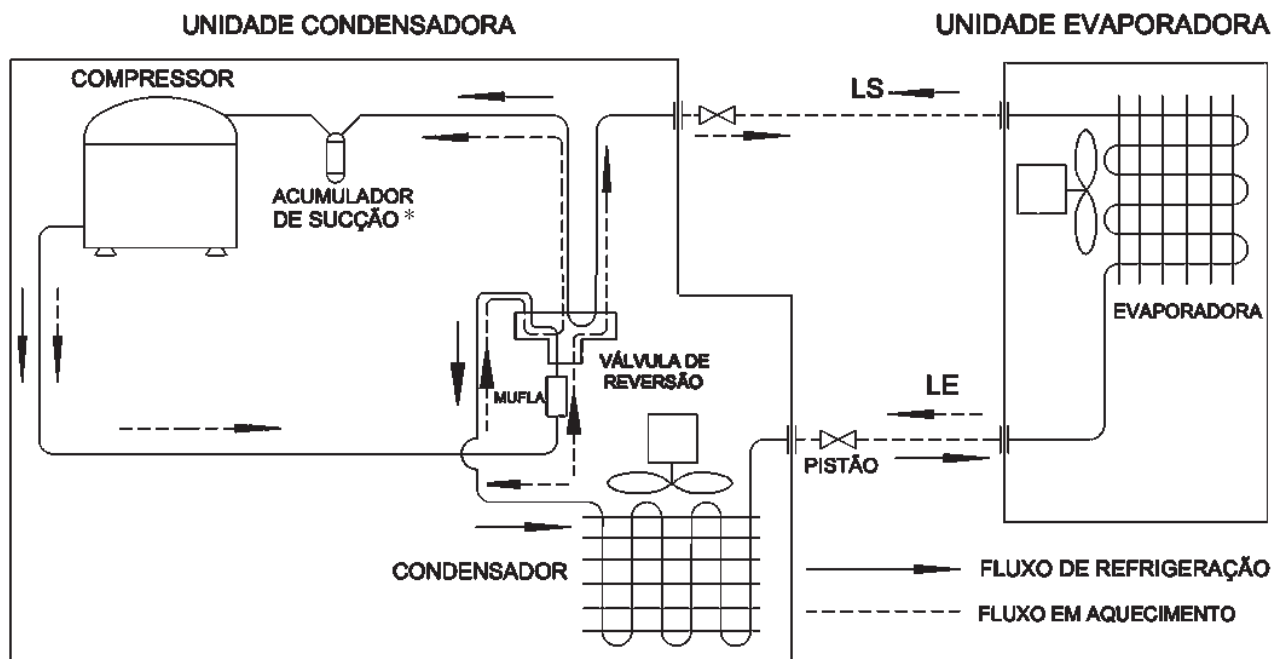
LE - Linha de Expansão



Somente Frio



Quente / Frio



\* Somente para unidades 048/060

LS - Linha de Sucção

LE - Linha de Expansão

Unidade Evaporadora 42BQ\_018 com Unidade Condensadora 38K\_018

CÓDIGOS CARRIER	42BQA018510	38KCD018515MC	42BQA018510	38KQD018515MC
CAPACIDADE NOMINAL - kW (BTU/h)	5,27 (18000)		5,27 (18000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)	220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA		10,40		10,40 (FR) / 9,70 (CR)
POTÊNCIA A PLENA CARGA		2180		2180 (FR) / 2000 (CR)
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO		45,88		45,88
DISJUNTOR (A)	20			
REFRIGERANTE	R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO	Capilar / Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5 m)		1200		1100
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)	25		25	33
DIMENSÕES LxAXP (mm)	866x273x424		866x273x424	565x704x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)	20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)	10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)	25,40 (1)			
COMPRESSOR TIPO	Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrifugo / 2	Axial / 1	Centrifugo / 2
	VAZÃO (m³/h)	830	2040	830
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	15,87 (5/8)	12,70 (1/2)
	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)		

\* Deve ser feita uma redução de 5/8" para 1/2" na linha de sucção na interligação com a unidade evaporadora.

CÓDIGOS CARRIER		42BQA024510	38KCD024515MC	42BQA024510	38KQD024515MC
CAPACIDADE NOMINAL - kW (BTU/h)		7,03 (24000)		7,03 (24000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	12,60 (FR) / 11,50 (CR)			
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	2650 (FR) / 2400 (CR)			
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO	TOTAL (A)	61,00 61,00			
DISJUNTOR (A)		25			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar / Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5 m)		1375		1475	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		24	32	24	33
DIMENSÕES LxAxP (mm)		866x273x424	565x704x452	866x273x424	565x704x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30		20	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,40 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrifugo / 2	Axial / 1	Centrifugo / 2	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	830	2200	830	200
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		42BQA030510	38KCA030515MC	42BQA030510	38KQA030515MC
CAPACIDADE NOMINAL - kW (BTU/h)		8,79 (30000)		8,79 (30000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	13,80			
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	3280			
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO	TOTAL (A)	87,50			
DISJUNTOR (A)		25			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar / Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5 m)		1550		1550	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		28	32	28	33
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1246x273x424	565x704x452	1246x273x424	565x704x452
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,40 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 2	Axial / 1	Centrífugo / 2	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1230	1870	1230	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)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

CÓDIGOS CARRIER		42BQA036510	38CCM036515MC	42BQA036510	38CQM036515MC
CAPACIDADE NOMINAL - kW (BTU/h)		10,55 (36000)		10,55 (36000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	18,2		18,8 (FR) / 15,6 (CR)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	3920		4020 (FR) / 3320 (CR)	
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO	TOTAL (A)	98,00		98,00	
DISJUNTOR (A)		25			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão 0,065			
	LOCAL	Evaporadora			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5 m)		1850		1920	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		28	57	28	58
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1246x273x424	572x870x572	1246x273x424	572x870x572
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		15			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		12,70 (1/2)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 2	Axial / 1	Centrífugo / 2	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1500	4200	1500	4200
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)	19,05 (3/4)	15,87 (5/8)	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)			

\* Deve ser feita uma redução de 3/4" para 5/8" na linha de sucção na interligação com a unidade evaporadora.

CÓDIGOS CARRIER		42BQA048510	38CCM048535MC	42BQA048510	38CQD048535MC
CAPACIDADE NOMINAL - kW (BTU/h)		14,07 (48000)		14,07 (48000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-3-60		220-3-60	
CORRENTE A PLENA CARGA		13,9		13,9 (FR) / 13,6 (CR)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA		4385		4385 (FR) / 4300 (CR)	
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO		95,66		95,66	
DISJUNTOR (A)		25		25	
REFRIGERANTE		R-22		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Pistão 0,078		Pistão 0,081 (FR) e Pistão 0,078 (CR)	
TIPO / TAMANHO		Evaporadora		Evaporadora	
LOCAL					
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5 m)		2860		5200	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		44		44	
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1626x273x424		1626x273x424	
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30		30	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		15		15	
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		12,70 (1/2)		12,70 (1/2)	
COMPRESSOR TIPO		Scroll		Scroll	
VENTILADOR		Centrífugo / 4		Centrífugo / 4	
TIPO / QUANTIDADE		Axial / 1		Axial / 1	
VAZÃO (m³/h)		1750		1750	
SUCÇÃO - mm (in)		4300		4300	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES		22,23 (7/8)		22,23 (7/8)	
EXPANSÃO - mm (in)		9,52 (3/8)		9,52 (3/8)	
SUCÇÃO - mm (in)		22,23 (7/8)		22,23 (7/8)	
EXPANSÃO - mm (in)		9,52 (3/8)		9,52 (3/8)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)		22,23 (7/8)		22,23 (7/8)	
		9,52 (3/8)		9,52 (3/8)	

CÓDIGOS CARRIER		42BQA048510	38CCM048235MC	42BQA048510	38CQD048235MC
CAPACIDADE NOMINAL - kW (BTU/h)		14,07 (48000)		14,07 (48000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		380-3-60		380-3-60	
CORRENTE A PLENA CARGA		8,1		8,1 (FR) / 7,9 (CR)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA		4385		4385 (FR) / 4300 (CR)	
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO		62,66		62,66	
DISJUNTOR (A)		20		20	
REFRIGERANTE		R-22		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Pistão 0,078		Pistão 0,081 (FR) e Pistão 0,078 (CR)	
TIPO / TAMANHO				Evaporadora	
LOCAL					
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5 m)		2860		5200	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		44		44	
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1626x273x424		1626x273x424	
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30		30	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		15		15	
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		12,70 (1/2)		12,70 (1/2)	
COMPRESSOR TIPO		Scroll		Scroll	
VENTILADOR		Centrífugo / 4		Centrífugo / 4	
TIPO / QUANTIDADE		Axial / 1		Axial / 1	
VAZÃO (m³/h)		1750		1750	
SUCÇÃO - mm (in)		4300		4300	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES		22,23 (7/8)		22,23 (7/8)	
EXPANSÃO - mm (in)		9,52 (3/8)		9,52 (3/8)	
SUCÇÃO - mm (in)		22,23 (7/8)		22,23 (7/8)	
EXPANSÃO - mm (in)		9,52 (3/8)		9,52 (3/8)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)		22,23 (7/8)		22,23 (7/8)	
		9,52 (3/8)		9,52 (3/8)	

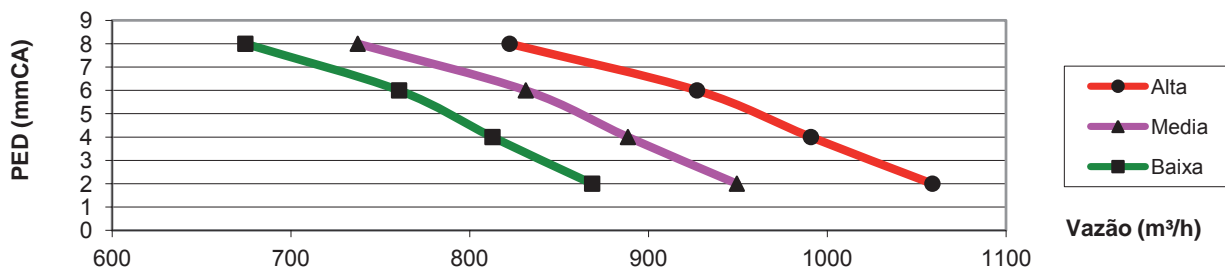
CÓDIGOS CARRIER		42BQA060510	38CCM060535MC	42BQA060510	38CQD060535MC
CAPACIDADE NOMINAL - kW (BTU/h)		17,60 (60000)		17,60 (60000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA		18,20		18,8 (FR) / 18,6 (CR)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA		5655		5900 (FR) / 5865 (CR)	
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO		127,66		127,66	
DISJUNTOR (A)		25		25	
REFRIGERANTE		R-22		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Pistão 0,080		Pistão 0,082 (FR) e Pistão 0,128 (CR)	
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5 m)		3000		4100	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		44		44	
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1626x273x424		1626x273x424	
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30		30	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		15		15	
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		12,70 (1/2)		12,70 (1/2)	
COMPRESSOR TIPO		Scroll		Scroll	
VENTILADOR		Centrífugo / 4		Centrífugo / 4	
VAZÃO (m³/h)		1750		1750	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES		SUCÇÃO - mm (in)		22,23 (7/8)	
		EXPANSÃO - mm (in)		9,52 (3/8)	
DIÂMETRO DAS LINHAS		SUCÇÃO - mm (in)		22,23 (7/8)	
(Ver item Tubul. de Interligação)		EXPANSÃO - mm (in)		9,52 (3/8)	



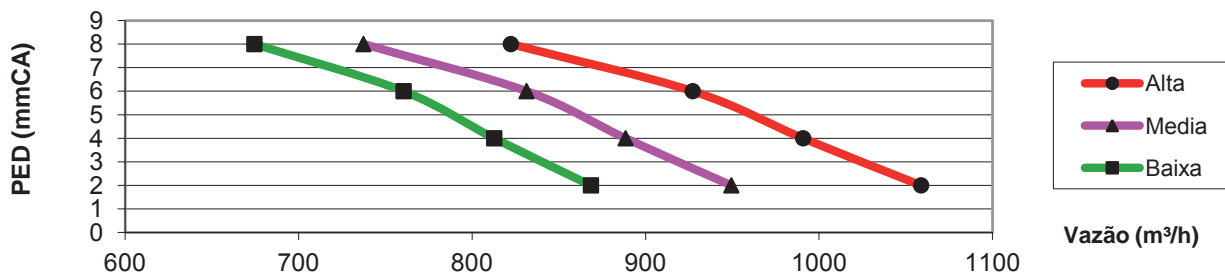
CÓDIGOS CARRIER		42BQA060510	38CCM060235MC	42BQA060510	38CQD060235MC
CAPACIDADE NOMINAL - kW (BTU/h)		17,60 (60000)		17,60 (60000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA		10,4		10,9 (FR) / 10,8 (CR)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA		5655		5900 (FR) / 5865 (CR)	
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO		79,36		79,36	
DISJUNTOR (A)		20			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Pistão 0,080		Pistão 0,082 (FR) e Pistão 0,128 (CR)	
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5 m)		3000		4100	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		44		44	
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1626x273x424		1626x273x424	
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		15			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		12,70 (1/2)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR		Centrífugo / 4		Centrífugo / 4	
VAZÃO (m³/h)		1750		1750	
DIÂMETRO DAS CONEXÕES		SUCÇÃO - mm (in)		22,23 (7/8)	
		EXPANSÃO - mm (in)		9,52 (3/8)	
DIÂMETRO DAS LINHAS		SUCÇÃO - mm (in)		22,23 (7/8)	
(Ver item Tubul. de Interligação)		EXPANSÃO - mm (in)		9,52 (3/8)	

## 16.1 Tabelas com Filtro GI (Original)

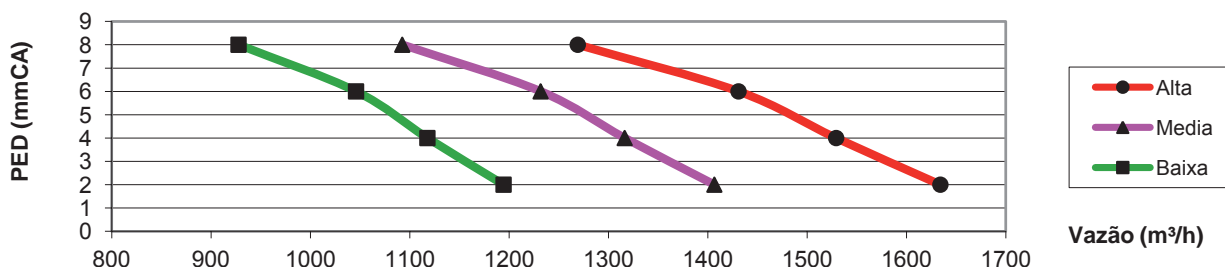
42BQ_018					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
2	1059	2	949	2	869
4	991	4	888	4	813
6	927	6	831	6	761
8	822	8	737	8	675



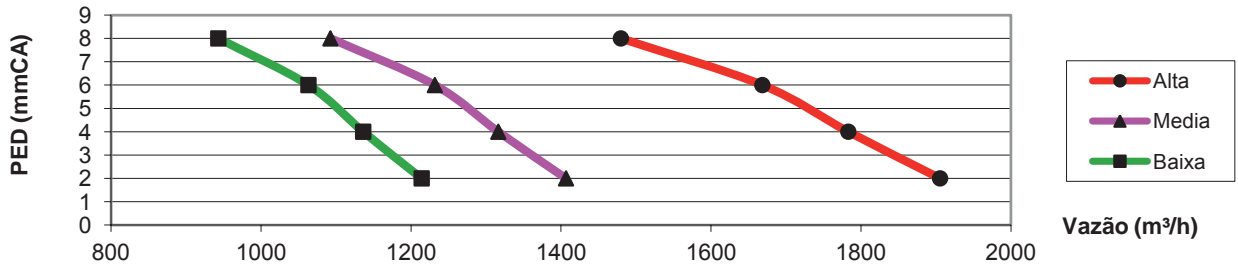
42BQ_024					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
2	1059	2	949	2	869
4	991	4	888	4	813
6	927	6	831	6	761
8	822	8	737	8	675



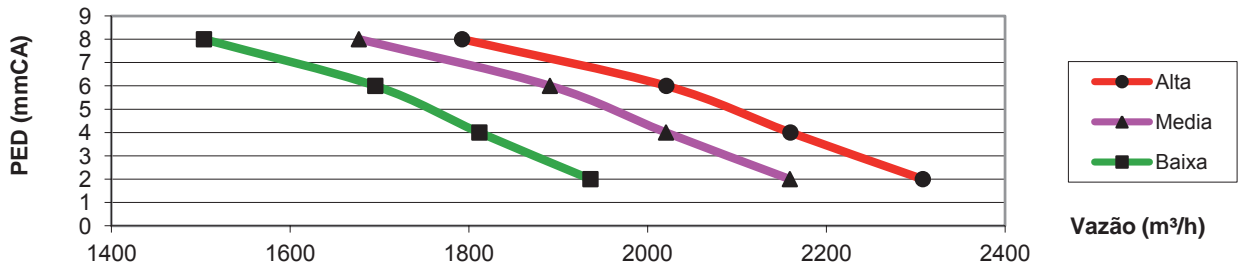
42BQ_030					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
2	1634	2	1407	2	1194
4	1529	4	1316	4	1118
6	1431	6	1232	6	1046
8	1269	8	1092	8	928



42BQ_036					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
2	1905	2	1407	2	1214
4	1783	4	1316	4	1136
6	1669	6	1232	6	1063
8	1480	8	1092	8	943

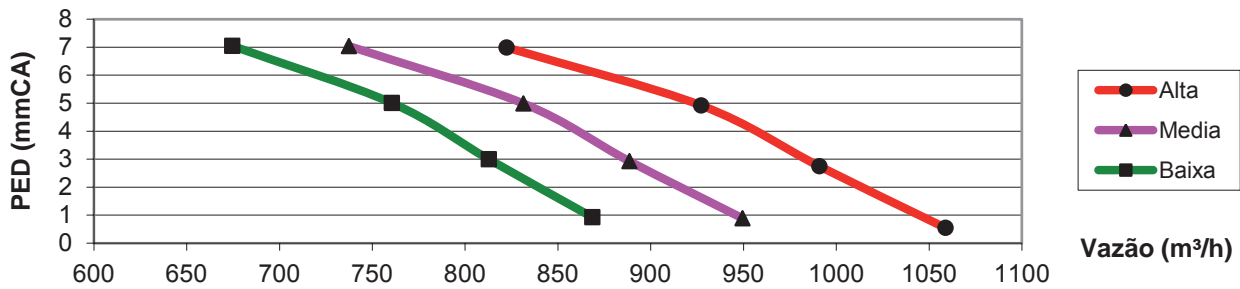


42BQ_048 / 42BQ_060					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
2	2308	2	2159	2	1936
4	2160	4	2021	4	1812
6	2021	6	1891	6	1695
8	1792	8	1677	8	1504

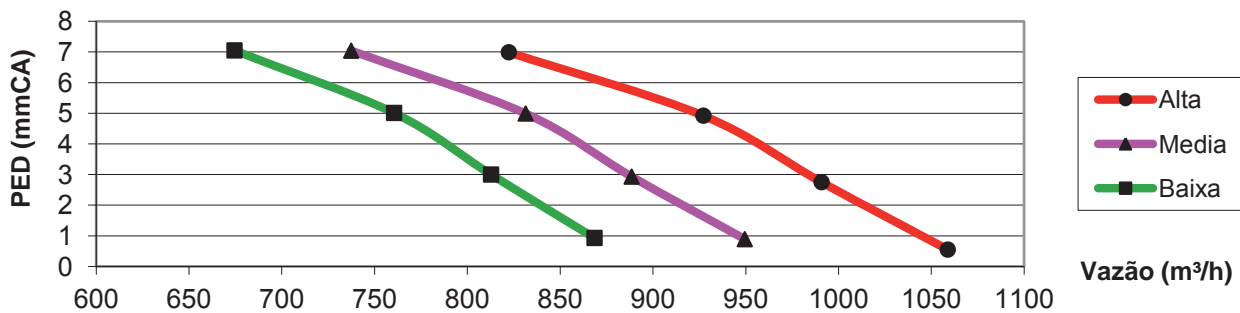


## 16.2 Tabelas com Filtro G4

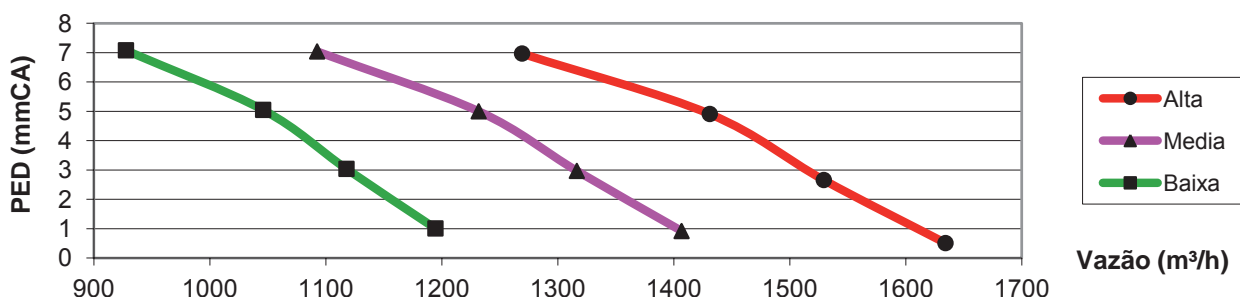
42BQ_018 - G4					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
0,55	1059	0,89	949	0,93	869
2,75	991	2,93	888	3,00	813
4,92	927	4,99	831	5,01	761
6,99	822	7,04	737	7,05	675



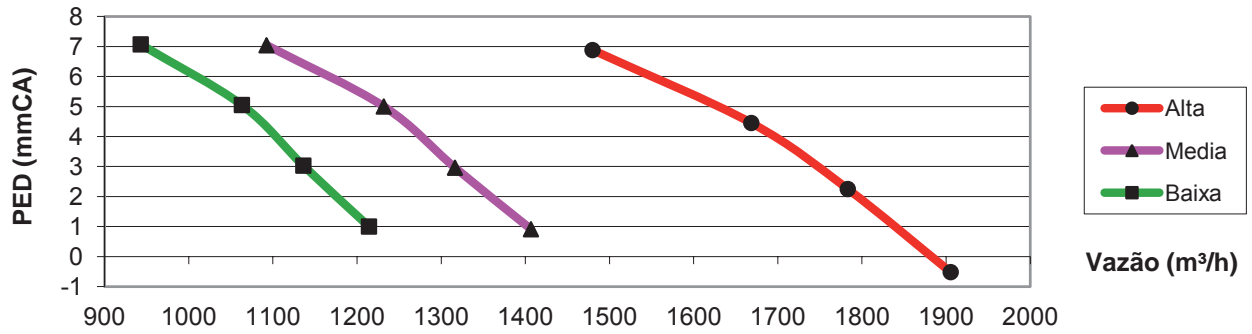
42BQ_024 - G4					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
0,55	1059	0,89	949	0,93	869
2,75	991	2,93	888	3,00	813
4,92	927	4,99	831	5,01	761
6,99	822	7,04	737	7,05	675



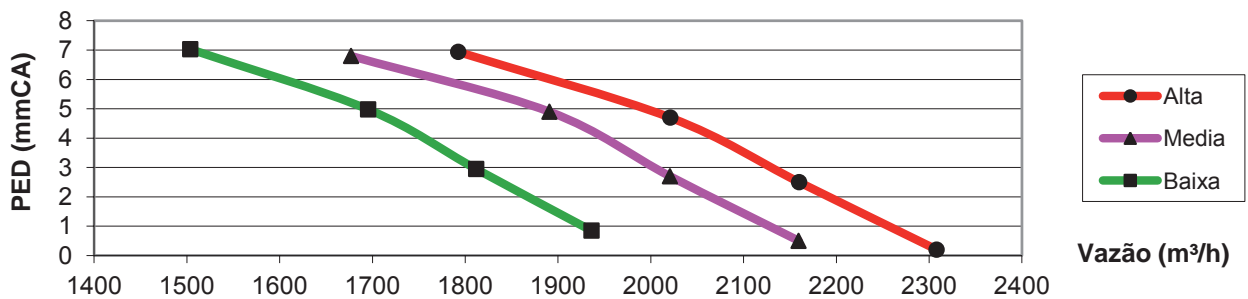
42BQ_030 - G4					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
0,51	1634	0,92	1407	1,01	1194
2,66	1529	2,97	1316	3,04	1118
4,91	1431	5,00	1232	5,05	1046
6,97	1269	7,04	1092	7,08	928



42BQ_036 - G4					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
-0,52	1905	0,91	1407	1,00	1214
2,25	1783	2,96	1316	3,03	1136
4,45	1669	5,00	1232	5,05	1063
6,88	1480	7,04	1092	7,07	943



42BQ_048 / 42BQ_060 - G4					
Alta		Média		Baixa	
Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)	Pressão Estática Disponível (mmCA)	Vazão de Ar (m³/h)
0,20	2308	0,50	2159	0,85	1936
2,50	2160	2,70	2021	2,95	1812
4,70	2021	4,90	1891	4,98	1695
6,94	1792	6,80	1677	7,03	1504



## ANEXO I

Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22	Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22
-10	253,04	36.7	40	1434,12	208
-9	265,45	38.5	41	1468,59	213
-8	278,55	40.4	42	1509,96	219
-7	292,34	42.4	43	1544,43	224
-6	306,13	44.4	44	1585,80	230
-5	319,92	46.4	45	1627,17	236
-4	334,40	48.5	46	1668,54	242
-3	349,57	50.7	47	1709,91	248
-2	364,74	52.9	48	1751,27	254
-1	380,60	55.2	49	1799,54	261
0	396,45	57.5	50	1840,91	267
1	413,00	59.9	51	1889,17	274
2	429,55	62.3	52	1930,54	280
3	446,79	64.8	53	1978,80	287
4	464,71	67.4	54	2027,06	294
5	482,64	70.0	55	2075,33	301
6	501,25	72.7	56	2123,59	308
7	519,87	75.4	57	2171,85	315
8	539,18	78.2	58	2220,12	322
9	559,17	81.1	59	2275,28	330
10	579,16	84,0	60	2323,54	337
11	599,85	87,0	61	2378,70	345
12	621,22	90.1	62	2433,86	353
13	643,29	93.3	63	2489,01	361
14	665,35	96.5	64	2544,17	369
15	688,10	99.8	65	2599,33	377
16	710,85	103.1	66	2654,49	385
17	734,30	106.5	67	2716,54	394
18	758,43	110,0	68	2771,70	402
19	783,25	113.6	69	2833,75	411
			70	2895,80	420





turn to the experts<sup>SM</sup>



**4003.9666** - Capitais e Regiões Metropolitanas  
**0800.886.9666** - Demais Cidades

SPRINGER CARRIER LTDA  
R. Berto Círio, 521  
Bairro São Luis - Canoas- RS  
CEP: 92.420-030  
CNPJ: 10.948.651/0001-61

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