



United Technologies  
turn to the experts 

# ZEN 39E Air Handler

03 a 23 TR  
(10,5 a 80,9 kW)

## Instalação, Operação e Manutenção

### Índice

1. Segurança e Transporte .....	1
1.1. Transporte .....	2
1.2. Movimentação .....	2
1.3. Içamento .....	2
2. Nomenclatura .....	4
3. Dados Nominais .....	6
4. Instalação.....	8
4.1. Recebimento e Inspeção da Unidade.....	8
4.2. Montagem Vertical-Horizontal.....	8
4.3. Recomendações Gerais.....	8
4.4. Interligação Hidráulica .....	9
4.5. Conexões para Dreno .....	10
4.6. Instalação dos Dutos de Insuflamento de Ar .....	11
4.7. Verificação dos Filtros de Ar.....	11
4.8. União dos Módulos.....	11
4.9. Conversão na posição do ventilador.....	12
4.10. Conversão VERTICAL - HORIZONTAL .....	14
4.11. Conversão no lado do trocador - conexões de entrada e saída.....	16
4.12. Conversão no lado do dreno .....	17
5. Dimensionais.....	18
6. Filtros de Ar .....	21
6.1. Seção Filtro .....	21
6.2. Dreno .....	21
6.3. Serpentina .....	21
6.4. Qualidade da Água .....	21
Anexo I - Programa de Manutenção Periódica .....	22
Anexo II - Espaçamentos Mínimos Recomendados.....	23
Certificado de Garantia Adicional .....	24

### 1. Segurança e Transporte

- As unidades Air Handler 39E, foram dimensionadas de forma a proporcionar um funcionamento livre de problemas, com vida útil prolongada, desde que respeitados alguns requisitos básicos necessários para sua perfeita operação, alguns aspectos na instalação, na partida inicial e posterior manutenção.
- Recomendamos que somente instaladores e mecânicos credenciados pela Carrier devem instalar, dar a partida e fazer a manutenção destes equipamentos.
- Quando estiver trabalhando nos equipamentos, tomar o cuidado de desligá-lo da energia, obedecendo todos os avisos de precaução, bem como, todas as normas básicas de segurança, usando equipamentos, ferramentas e proteção adequada a cada evento.
- Certifique-se dos pesos e dimensões das unidades, a fim de utilizar dispositivos de içamento e movimentação adequados e com segurança.

#### PENSE EM SEGURANÇA!

##### ATENÇÃO

- \* Nunca coloque a mão dentro da unidade em funcionamento.
- \* Proteja a descarga do ventilador das unidades caso essas tenham fácil acesso a pessoas não autorizadas.
- \* Desligue o equipamento no painel antes de trabalhar na unidade. Remova os fusíveis e leve-os consigo, a fim de evitar acidentes. Deixe um aviso indicando que a unidade está em serviço.

#### Lembretes:

- Mantenha o extintor de incêndio próximo ao local de trabalho. Verifique o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.
- Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.

## 1.1. Transporte

Para movimentação e transporte das unidades 39E, siga as seguintes recomendações:

- Para evitar danos aos equipamentos, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo da instalação.

Para instalação ou depósito do equipamento, o piso base deverá estar nivelado.

- Evite que cordas, correntes ou cabos de aço encostem nas unidades danificando-as.

### ⚠ IMPORTANTE

- \* Verifique se todos os painéis das unidades estão devidamente fixados antes de movimentá-las.
- \* Suspenda e deposite o equipamento cuidadosamente no piso.

## 1.2. Movimentação

A movimentação por empilhadeiras deve ser realizada conforme demonstrado nas figuras 1a e 1b.

- As lanças (garfos) da empilhadeira devem ser inseridas na base da embalagem de madeira, no vão existente.
- Tenha certeza de que as lanças são longas o suficiente para apoiar ambos os lados da embalagem. Se necessário, utilize alongadores (sobre lanças), de modo a evitar que as lanças toquem em qualquer parte do produto.
- É necessária atenção especial quanto a possíveis componentes ou partes do produto que estejam salientes em relação à embalagem, para evitar danificá-los durante a movimentação.

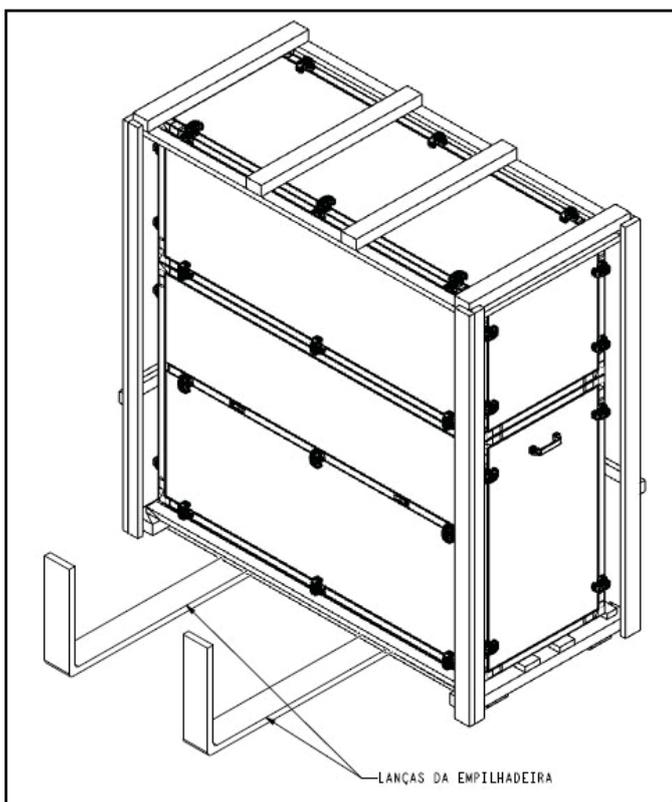


Figura 1a - Local para posicionamento das lanças da empilhadeira

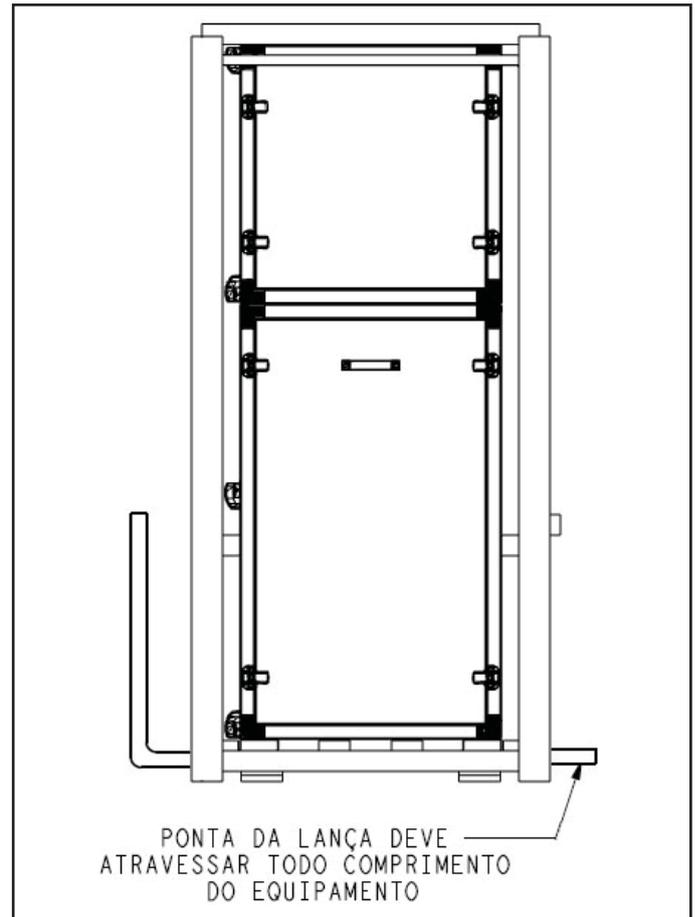


Figura 1b - As lanças devem apoiar todo o vão do equipamento

## 1.3. Içamento

O içamento deve ser realizado com no mínimo 4 pontos de apoio .

O posicionamento das cintas nos módulos deve ser realizado conforme demonstrado na figura 2 e 3, ou de maneira a garantir a integridade do produto e a segurança na operação.

Ainda observar e/ou atender:

- Os procedimentos de segurança relativos às operações de içamento;
- Se há danos existentes na embalagem ou no equipamento que possam afetar o içamento ou a segurança no processo de cintagem;
- Antes de realizar o içamento, testar a estabilidade e balanço do conjunto. Evitar torção ou levantamento inseguro.
- As seguintes normas vigentes (na última revisão disponível) para o içamento e o transporte:

**NBR 15883-2** – Cintas Têxteis para Amarração de Cargas – Segurança;

**NBR ISO 4309** – Equipamentos de Movimentação de Carga - Cabos de Aço - Cuidados, Manutenção, Instalação, Inspeção e Descarte;

**NR-11** – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;

**NBR 8400** – Cálculo de Equipamento para Levantamento e Movimentação de Cargas

**NOTA**

Para instruções de amarração dos módulos em caminhões observar a NBR 15883 parte 1 – Cintas Têxteis para Amarração de Cargas – Segurança, ou instruções de segurança de amarração e transporte.

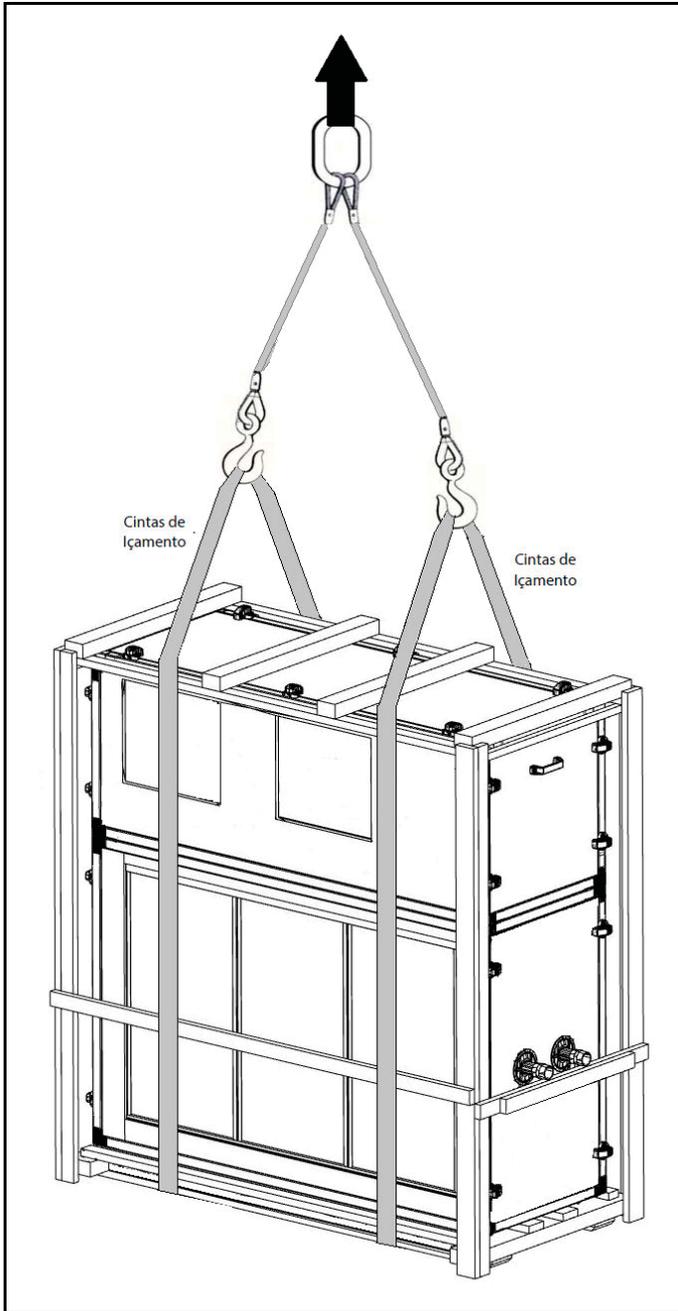


Figura 2 - Indicação típica para içamento de módulos

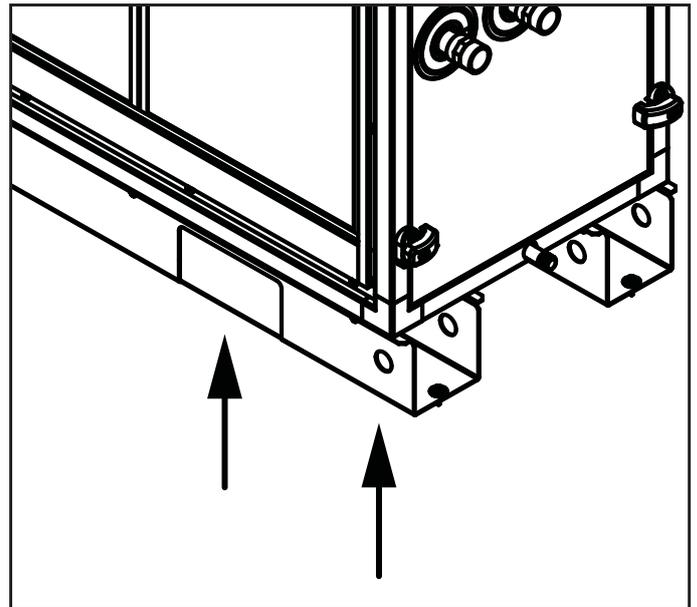


Figura 3 - Indicação dos pontos de suporte para içamento

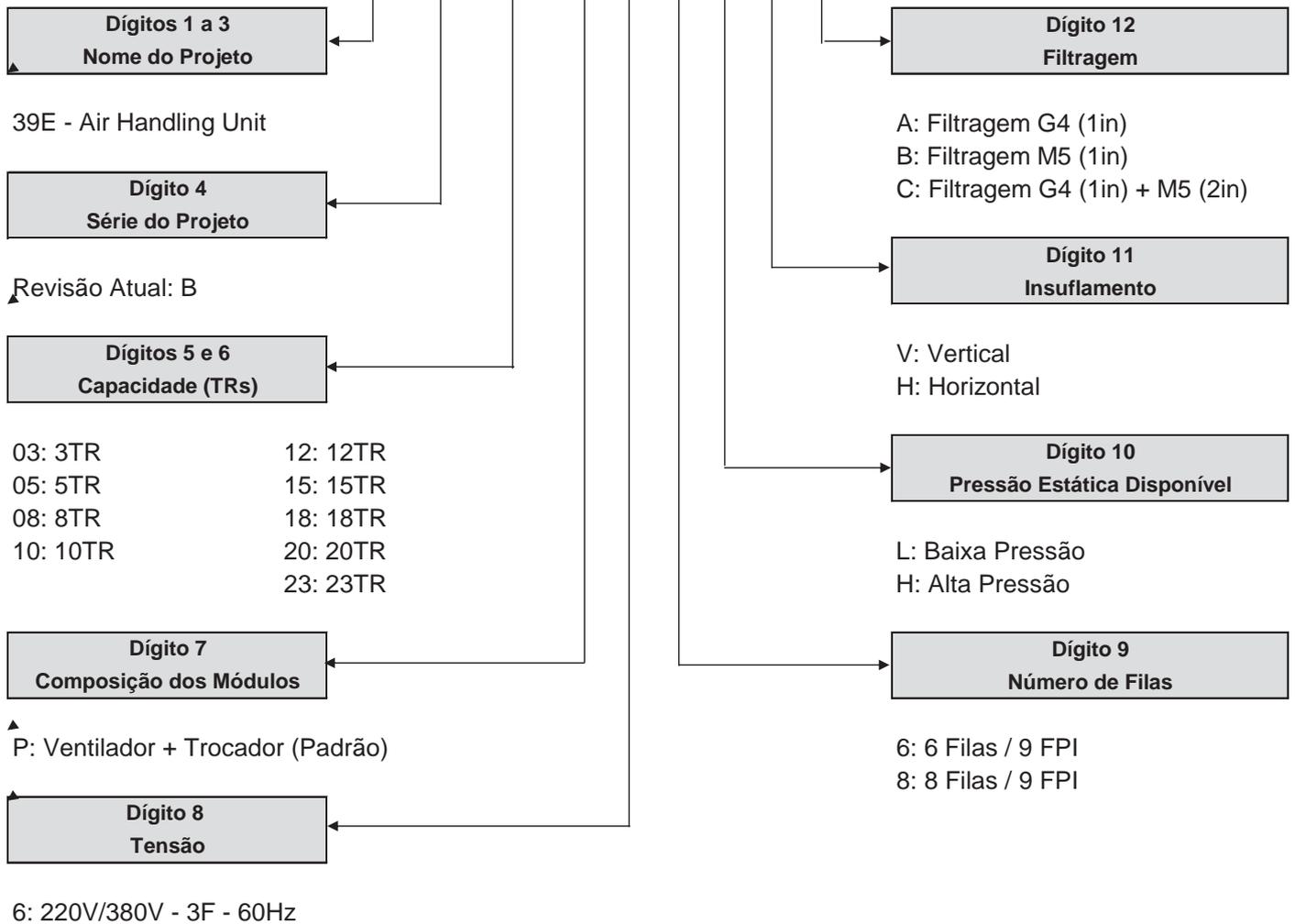
# 2. Nomenclatura



## Air Handler - 39E

### CODIFICAÇÃO ZEN / VENTILADOR + TROCADOR

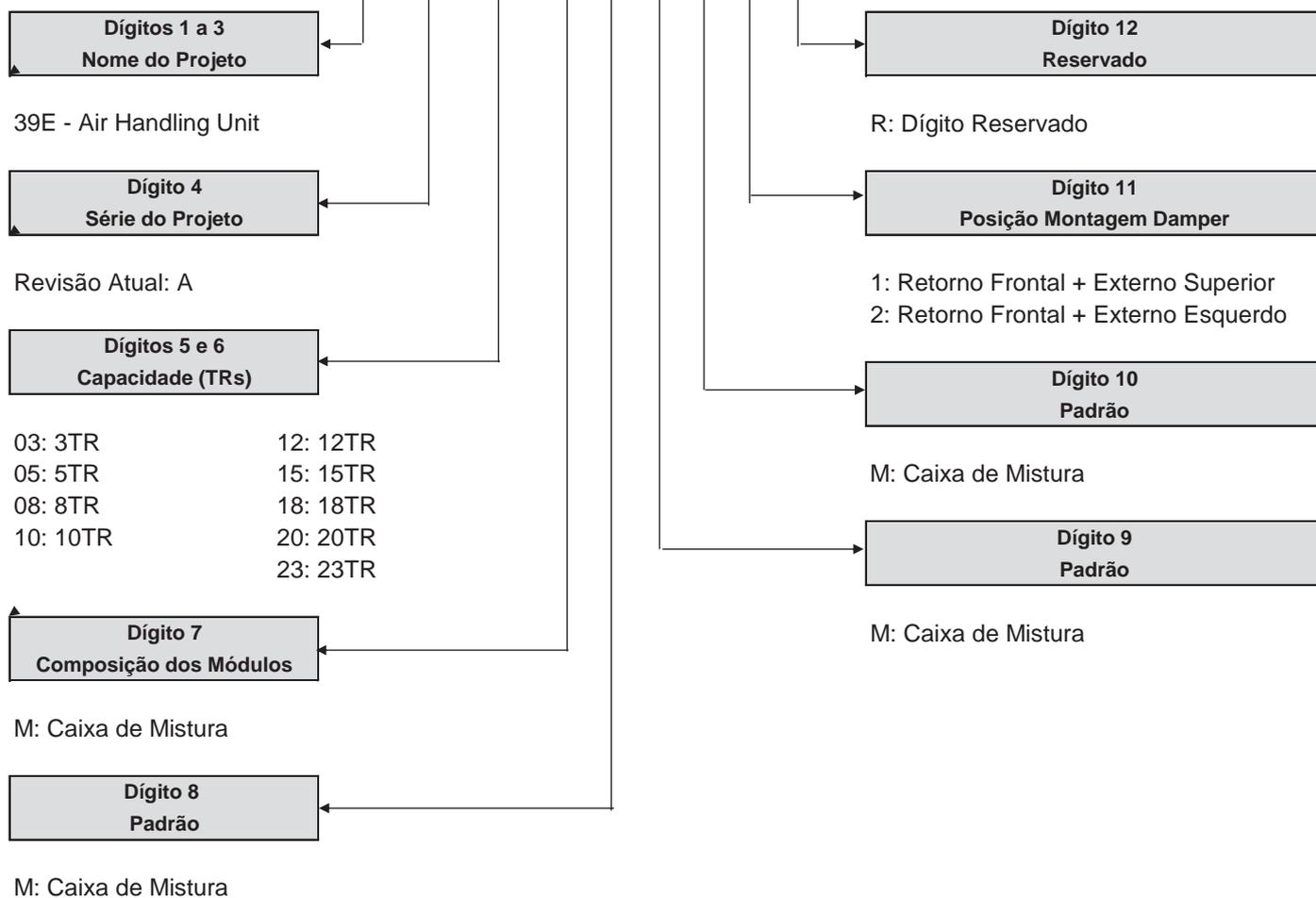
Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Código	3	9	E	B	-	-	P	6	-	-	-	-
Descrição	Nome do Projeto			Série do Projeto	Capacidade		Composição dos Módulos	Tensão	Número de Filas	Pressão Estática Disponível	Insuflamento	Filtragem



## Air Handler - 39E

### CODIFICAÇÃO ZEN / CAIXA DE MISTURA

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Código	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>E</b>	<b>B</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>-</b>	<b>R</b>
Descrição	Nome do Projeto			Série do Projeto	Capacidade		Composição dos Módulos	Padrão	Padrão	Padrão	Posição de Montagem Damper	Dígito Reservado



#### NOTA

O opcional caixa de mistura (damper) estará disponível em revisões futuras para este produto.

### 3. Dados Nominais



#### NOTA

As capacidades apresentadas são somente orientativos, uma vez que a faixa de variação é em função das combinações dos módulos e, desta maneira, muito ampla.

#### a) Filtragem G4 ou M5

Máquina	Faixa de Vazão (m³/h)		Ventilador	PED máxima (mmca)		Filas	Espessura do Painel (mm)
				L	H		
39E_03	1150	2040	Centrífugo Sirocco	10	30	6 ou 8	15
39E_05	2000	3400					
39E_08	3400	5440					
39E_10	4200	6800					
39E_12	5600	8160					
39E_15	6200	10200					
39E_18	8200	12240					
39E_20	9000	13600					
39E_23	9380	15640					

#### b) Filtragem G4 + M5

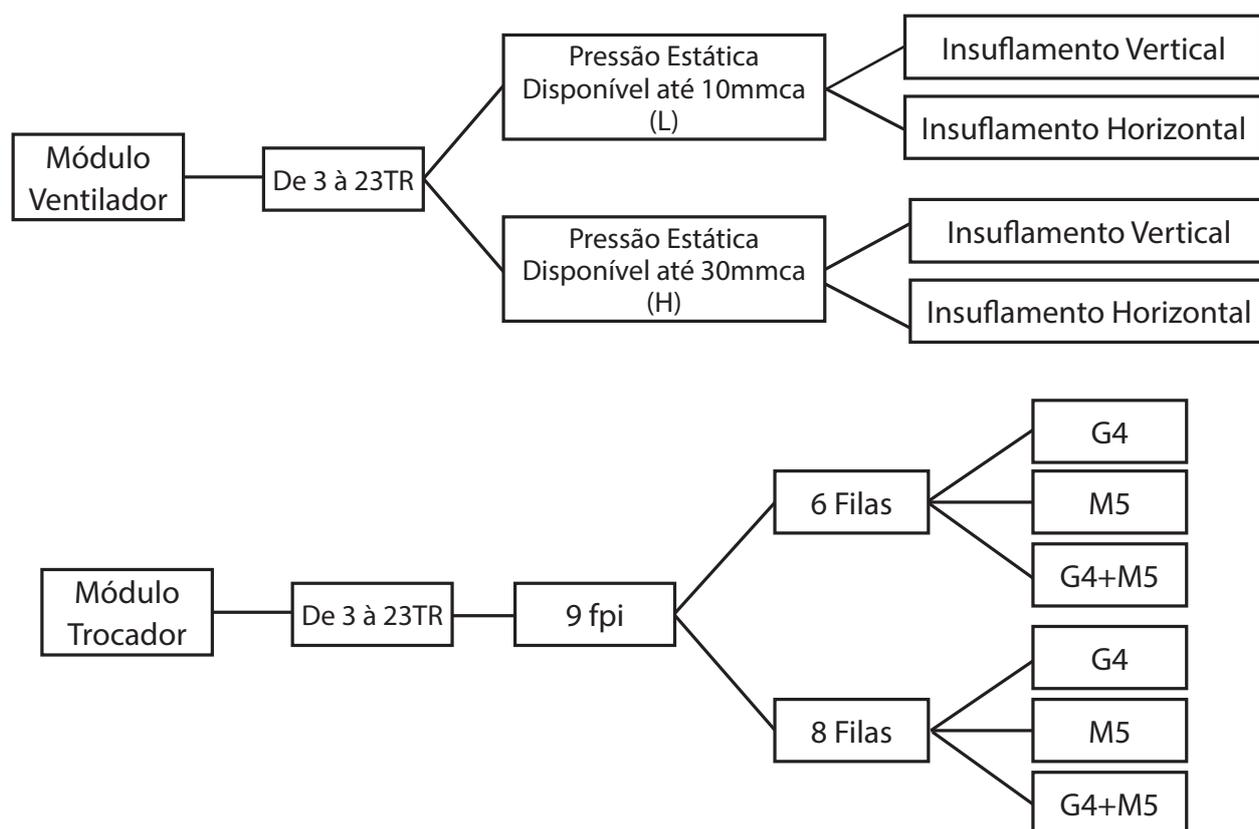
Máquina	Faixa de Vazão (m³/h)		Ventilador	PED máxima (mmca)		Filas	Espessura do Painel (mm)
				L	H		
39E_03	1150	2040	Centrífugo Sirocco	10	30	6	15
					30	8	
39E_05	2000	3400			30	6	
					22	8	
39E_08	3400	5440			17	6	
					ND	8	
39E_10	4200	6800			30	6	
					27	8	
39E_12	5600	8160			27	6	
					23	8	
39E_15	6200	10200			25	6	
					20	8	
39E_18	8200	12240			30	6	
					20	8	
39E_20	9000	13600			30	6	
					25	8	
39E_23	9380	15640			30	6	
					30	8	

ND : Não Disponível

Máquina	Área de Face Serpentina (m <sup>2</sup> )	Capacidade Referência (TR)	Capacidade Nominal (kW)
39E_03	0,202	3	10,6
39E_05	0,340	5	17,6
39E_08	0,561	8	28,1
39E_10	0,762	10	35,2
39E_12	0,901	12	42,2
39E_15	1,138	15	52,8
39E_18	1,407	18	63,3
39E_20	1,506	20	70,3
39E_23	1,736	23	80,9

Máquina	Capacidade Referência (TR)	Vazão Máxima de Água (m <sup>3</sup> /h)
39E_03	03	5,67
39E_05	05	9,96
39E_08	08	9,96
39E_10	10	12,92
39E_12	12	20,16
39E_15	15	20,16
39E_18	18	36,40
39E_20	20	36,40
39E_23	23	36,40

O diagrama abaixo mostra o processo básico de seleção de unidades Air Handler 39E:



Para dados de Performance, consulte o Manual Técnico do Produto.

#### NOTA

A critério da fábrica e tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características citadas neste catálogo técnico poderão sofrer alterações a qualquer momento, sem aviso prévio.

# 4. Instalação



## 4.1. Recebimento e Inspeção da Unidade

- Confira todos os volumes recebidos, verificando se estão de acordo com a nota fiscal de remessa. Remova a embalagem da unidade após chegar ao local definitivo da instalação e retire todas as suas coberturas de proteção. Evite destruir a embalagem, uma vez que a mesma poderá servir eventualmente para cobrir o aparelho, protegendo-o contra poeira, etc., até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para funcionar. Caso a unidade tenha sido danificada avise imediatamente a transportadora e a Carrier.
- Verifique se a energia disponível na obra está de acordo com as características elétricas do equipamento, conforme especificado na etiqueta de identificação da unidade.

### ⚠ ATENÇÃO

Os motores elétricos das unidades 39EA são 220/380V.  
A etiqueta de identificação das unidades 39EA está fixada no módulo ventilador.

Evite retirar o plástico que envolve as unidades, até que a sala do condicionador esteja pronta e pintada.

Os equipamentos deverão ser acondicionados em local protegido contra intempéries e acidentes de obra, até sua completa instalação.

- Para manter a garantia, os módulos não devem ficar em ambientes que possam provocar danos ao equipamento ou mesmo ficarem expostos a intempéries. Providencie seu imediato transporte para o local de instalação ou outro local seguro.

## 4.2 Montagem Vertical-Horizontal

O equipamento sai de fábrica com os módulos montados na posição vertical. No interior do módulo trocador, estão localizadas duas travessas para apoio que permitem a conversão dos módulos para a posição horizontal.

**Caso os módulos sejam instalados e utilizados definitivamente na montagem vertical, será necessário remover estas travessas de apoio da base do interior do módulo trocador antes do início de operação.** Para isso, afrouxe os fechos e retire o painel frontal. Solte os parafusos e remova as travessas. Recoloque o painel. Guarde as travessas em local abrigado das intempéries, para uso futuro.

### IMPORTANTE!

**A NÃO REMOÇÃO DAS TRAVESSAS IMPLICARÁ EM PERDA DE PERFORMANCE DO EQUIPAMENTO !**

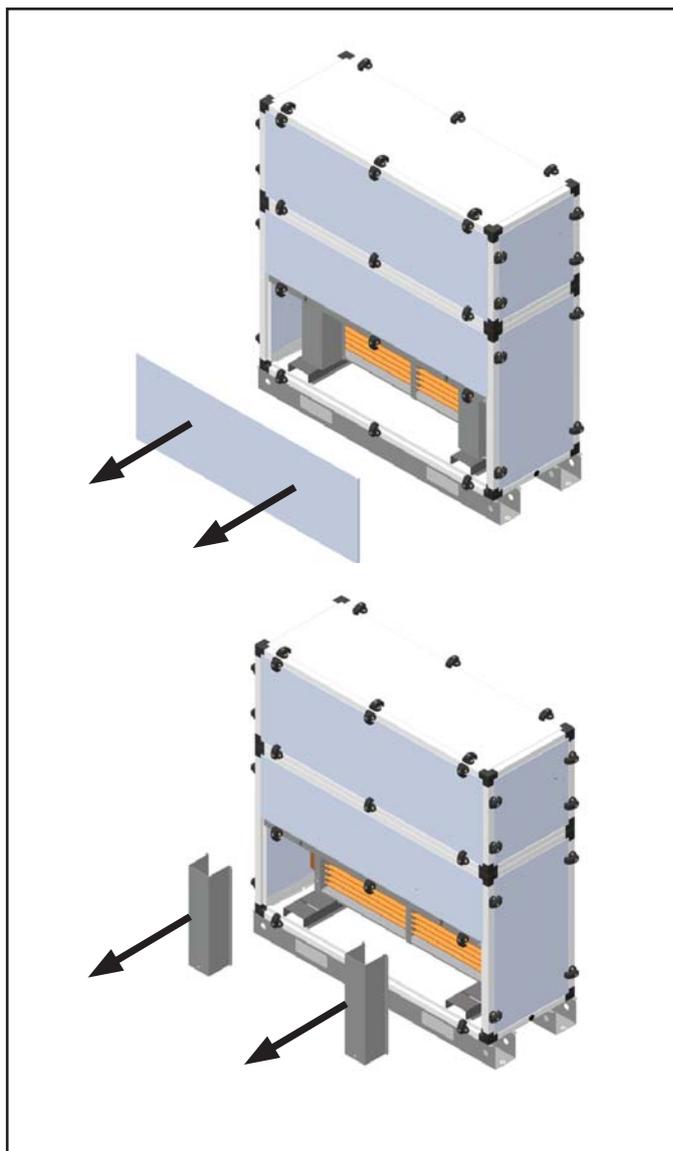


Figura 4

## 4.3 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 das unidades encontram-se no catálogo técnico do produto. As regras apresentadas a seguir aplicam-se a todas as instalações.

- Em primeiro lugar consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, suprimento de energia, etc; para assegurar que a mesma esteja de acordo com os padrões e requisitos especificados.
- Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências, com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como: instalação elétrica, canalizações de água e esgotos, etc.
- Instale a unidade onde esta fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar, tanto na saída de ar (descarga), como no retorno de ar.
- Escolha um local com fácil acesso, boa ventilação e espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo, a limpeza dos filtros de ar.
- O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e sistema de drenagem).

- f) A unidade deve estar corretamente nivelada após a sua instalação.

### ⚠️ ATENÇÃO

As unidades 39E são isoladas termicamente e adequadas para instalação em área confinada (sala de máquinas), ou áreas condicionadas (ambiente), quando as unidades forem instaladas de forma diferente ao descrito acima, comunicar a Carrier.

Evite instalar nos seguintes locais:

- Locais salinos como costa ou locais com grande quantidade de gás de enxofre. Deve ser usado proteção especial para estes locais.
- Locais com exposição de óleo, fonte de calor, vapor ou gases corrosivos.
- Locais próximos de solventes orgânicos.
- Local onde água de drenagem possa vir causar algum tipo de problema, tal com, contaminações, etc.
- Locais próximos a máquinas que geram altas frequências.
- Locais onde a descarga de ar das unidades externas interfira diretamente com o bem estar da vizinhança.
- Local que esteja exposto a ventos fortes constantes.
- Local que esteja obstruído para passagem.
- Locais com pobre ventilação. Especialmente em unidades dutadas, antes de fazer os trabalhos com os dutos, verifique o volume de ar, a pressão estática e se a resistência dos dutos estão corretos.

### ⚠️ IMPORTANTE

As unidades 39V são isoladas termicamente e adequadas para instalação em área confinada (sala de máquinas), ou áreas condicionadas (ambiente), quando as unidades forem instaladas de forma diferente ao descrito acima, comunicar a Carrier.

## 4.4. Interligação Hidráulica

Os pontos de conexão hidráulicas das unidades com a rede, podem ser executadas em qualquer um dos seus lados, bastando que seja feita conversão do lado do trocador, conforme o item 4.11. A posição original de montagem da hidráulica está representada na figura 5 ao lado.

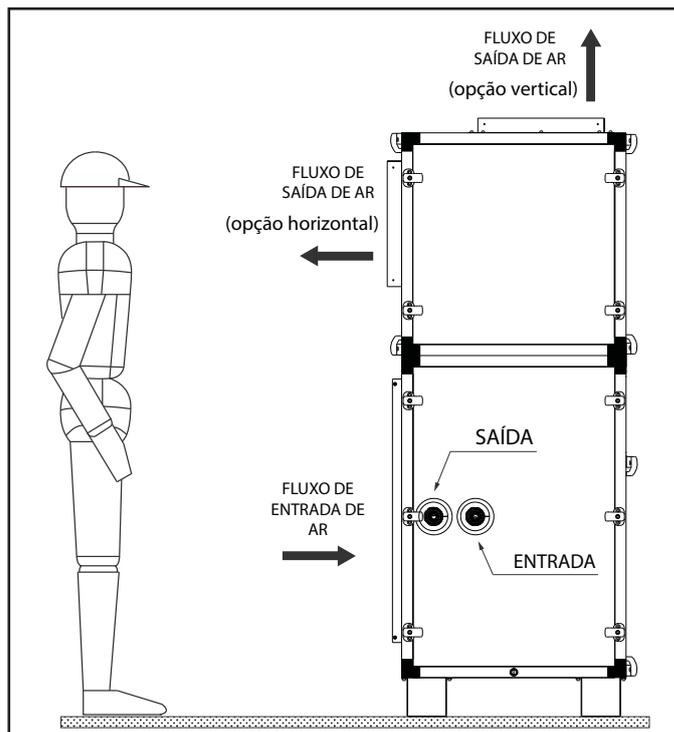


Figura 5 - Montagem Hidráulica

As bitolas de conexão entre a unidade e a rede, devem obedecer as normas pertinentes, sendo, que a velocidade máxima da água não deve exceder a 2,0 m/s.

A tubulação deve ser montada de forma que seu peso seja sustentado através de suportes independentes.

Em hipótese alguma a tubulação deve descarregar seu peso no equipamento.

A montagem da interligação hidráulica, deverá ser executada de forma a permitir fácil acesso à unidade.

### ⚠️ IMPORTANTE

- \* Na montagem da rede hidráulica, recomendamos a utilização de filtro de água tipo "Y", na entrada do trocador ou filtro temporário, a fim de evitar a entrada de sujeiras que possam obstruir a serpentina.
- \* É necessário que o ajuste da rosca seja executado usando-se duas chaves tipo grifo, de maneira a evitar a destruição das conexões das serpentinas, sendo que uma chave faz o ajuste e a outra segura a conexão, apoiando-a no sentido contrário ao do esforço executado para ajustar a rosca, veja o exemplo no desenho a seguir .

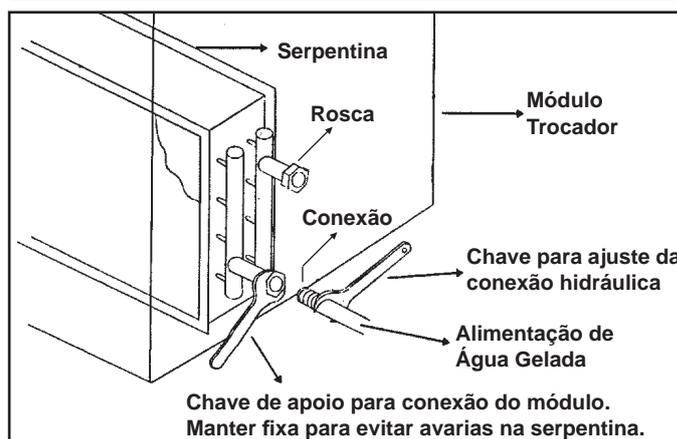


Figura 6 - Ajuste das conexões

Recomendamos que a interligação hidráulica de água gelada, seja composta de:

#### Alimentação:

- Válvula gaveta;
- Poço para manômetro e para termômetro;
- União;
- Filtro tipo "Y" ou filtro temporário;
- Ponto de dreno.

#### Retorno:

- União;
- Poço para termômetro e para manômetro;
- Válvula de controle de fluxo (2 ou 3 vias);
- Válvula globo e válvula gaveta.

### 4.5 Conexões para Dreno

Os módulos trocador de calor 39E possuem saída lateral para drenagem de condensado. A posição de fábrica para a conexão do dreno é a esquerda conforme a figura 5. Instale a linha de drenagem de condensado com sifões adequados.

O conjunto de itens para conexão do dreno deve ser adquirido separadamente para instalação no campo. Esta linha, que não deve ter diâmetro inferior a 3/4", deve possuir, logo após a saída da unidade, um sifão que garanta a perfeita vedação do ar e drenagem do condensado quando a unidade estiver em funcionamento.

A drenagem requer um tubo ligado ao niple da bandeja de condensado. A figura mostra uma instalação ideal.

#### Cálculo do Dreno

Determine a pressão estática negativa do projeto (Pe), sempre em mmCA. Esta pressão é a mesma que a pressão total do ventilador, que inclui todas as perdas, bem como o montante do ventilador. Admita sempre as piores condições, tais como filtros sujos. Para o pessoal de campo, esta pressão está sempre indicada na etiqueta de dados do módulo ventilador.

O sifão deve ser dimensionado de acordo com a pressão prevista para a bandeja de recolhimento (atenção em instalações com retorno dutado).

O Diferencial 1 (D1) deve ser igual ou maior que a pressão estática negativa de projeto em condições de operação e é dado por:

$$D1 = (Pe + 25) / 2$$

O Diferencial 2 (D2) é calculado por:

$$D2 = Pe + 25$$

O Diferencial 3 (D3) é igual a pressão estática negativa máxima e deve ainda levar em conta o diâmetro do tubo. É dado por:

$$D3 = D2 + D1 + \varnothing \text{ tubo}$$

Exemplo:

Uma máquina com Pe de 30mmCA, temos:

$$D1 = (Pe + 25)/2 = (30 + 25)/2 = 27,5\text{mm}$$

$$D2 = 55\text{mm}$$

Se o tubo de dreno é de 3/4" (19,05mm):

$$D3 = 55 + 27,5 + 19,05 = 101,55\text{mm}$$

Coloque água suficiente no sifão para obter uma vedação ao ar, principalmente quando da partida inicial. Prever uma conexão "T" para limpeza.

Visando uma perfeita drenagem do condensado formado durante o funcionamento, instale o equipamento (módulo trocador) com uma pequena inclinação para o lado de saída das linhas de drenagem (5mm aproximadamente).

Atenção no projeto de máquinas de alta pressão, para que seja previsto uma altura adequada de instalação da máquina (base de apoio) de forma a permitir a instalação do dreno necessário conforme D1, D2 e D3.

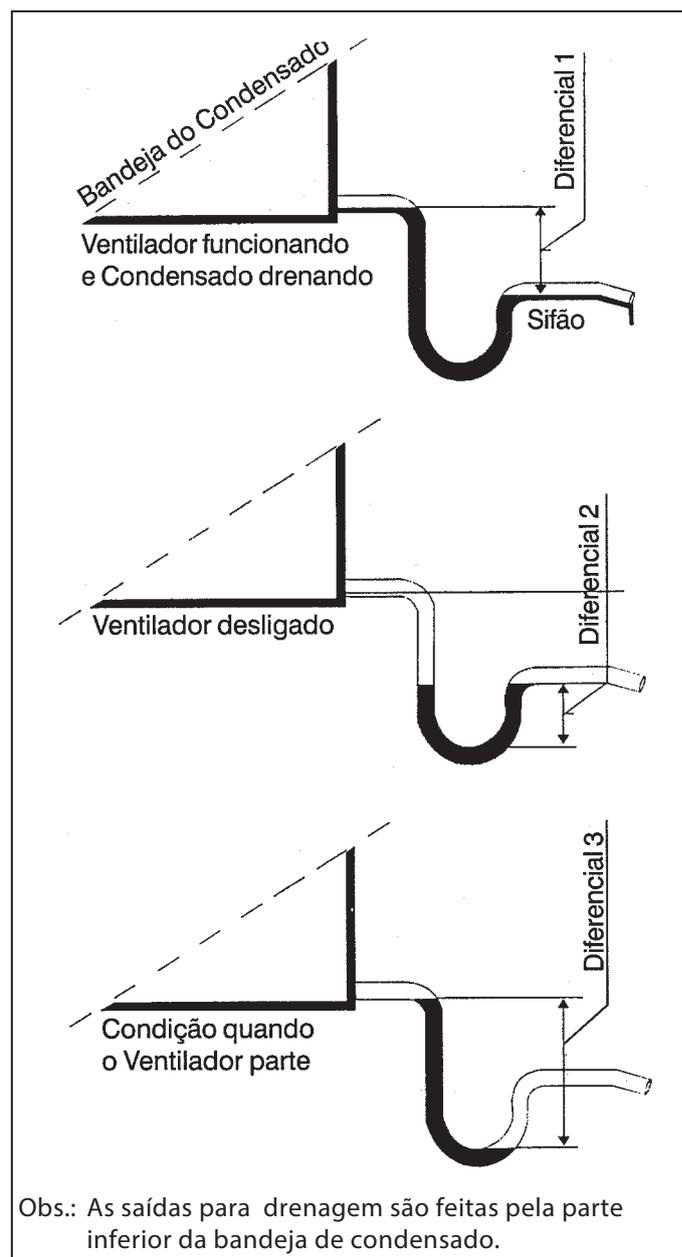


Figura 7 - Saídas para drenagem - Figura meramente ilustrativa

#### 4.6. Instalação dos Dutos de Insuflamento de Ar

As dimensões dos dutos de ar devem ser determinadas levando-se em conta a vazão de ar e a pressão estática disponível da unidade.

Interligue os dutos às bocas de descarga dos ventiladores usando conexões flexíveis, evitando transmissão de vibrações e ruído.

Proteja os dutos externos contra intempéries, bem como mantenha herméticas as juntas e aberturas.

Os dutos de insuflamento de ar do evaporador que passarem por ambientes não condicionados devem ser termicamente isolados.

#### 4.7. Verificação dos Filtros de Ar

Antes da partida inicial dos equipamentos assegure-se de que os filtros embarcados com a unidade estão corretamente posicionados.

**⚠ AVISO**

Nunca opere a unidade sem os filtros de ar.

#### 4.8 União dos Módulos

Os módulos saem de fábrica já unidos, na posição vertical. Uma característica deste equipamento é a sua total modularidade, ou seja, os módulos podem ser facilmente convertidos para a montagem horizontal. A posição de saída do fluxo de ar dos ventiladores também pode ser alterada.

Para estas operações, inicialmente é necessário conhecer o sistema que mantém os módulos unidos.

A união é feita internamente, junto às extremidades de cada módulo, através de suportes de união de módulos:



Figura 8 - Suporte de união dos módulos

Os suportes estão fixados aos módulos através de parafusos, e unidos entre si através de um conjunto de parafuso, porca e arruelas.

**⚠ ATENÇÃO - RISCO DE QUEDA E ACIDENTE**

Os módulos são pesados. Nunca movimente qualquer módulo sem o auxílio de equipamentos de elevação ou içamento.

Jamais tente movimentar os módulos sozinho!

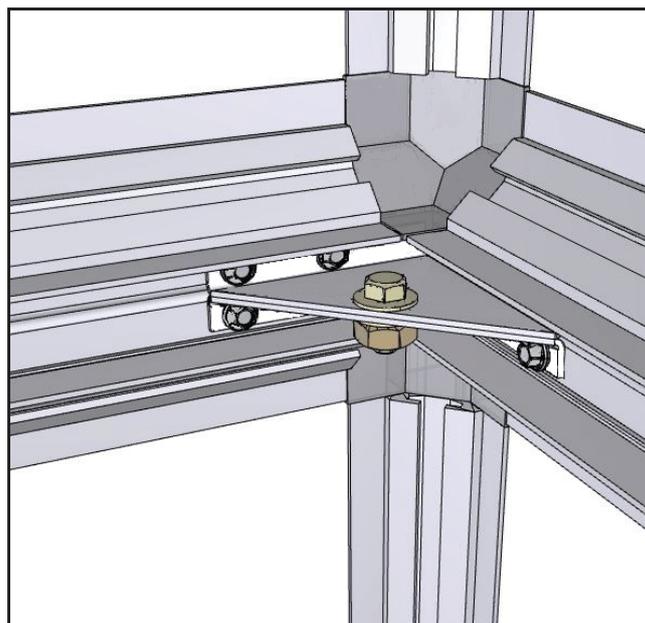


Figura 9

Para as operações inversão de montagem e da posição de saída do ar, será necessário remover estes suportes e fixá-los às novas posições. Uma vez removidos os parafusos que mantêm os suportes unidos, já é possível separar os módulos:

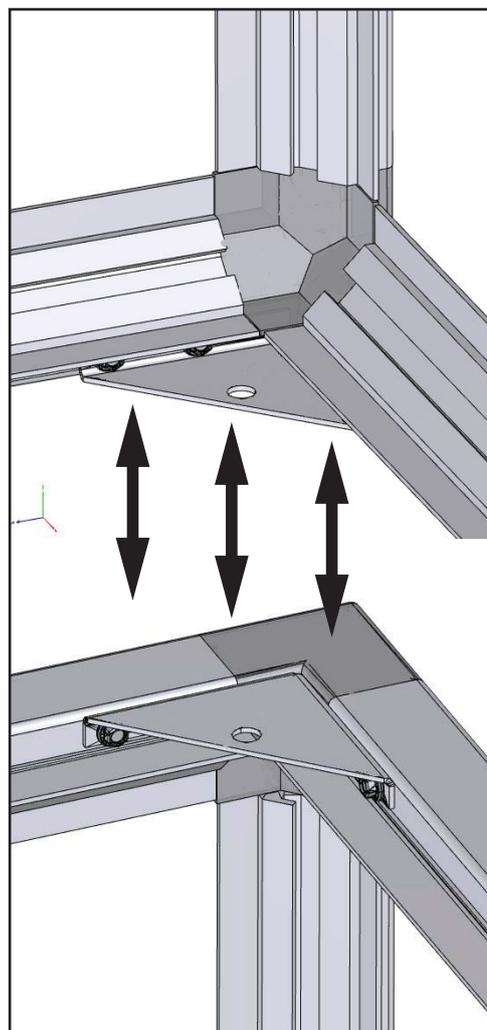


Figura 10

#### 4.9. Conversão na posição do ventilador

A posição de descarga do ventilador pode ser superior, esquerda e direita, e ainda inferior (somente na montagem horizontal) – fig.15.

Todas estas variações são possíveis a partir da configuração inicial, de fábrica.

#### **⚠ ATENÇÃO**

Antes de qualquer atividade no equipamento, desligue a energia.

No módulo ventilador, afrouxe os fechos e retire os painéis removíveis (os painéis removíveis são os que estão posicionados através de fechos de travamento).

Afrouxe os quatro parafusos que prendem o motor à base, desloque o motor até que seja possível retirar a correia das polias. Não é necessário remover o motor da base.

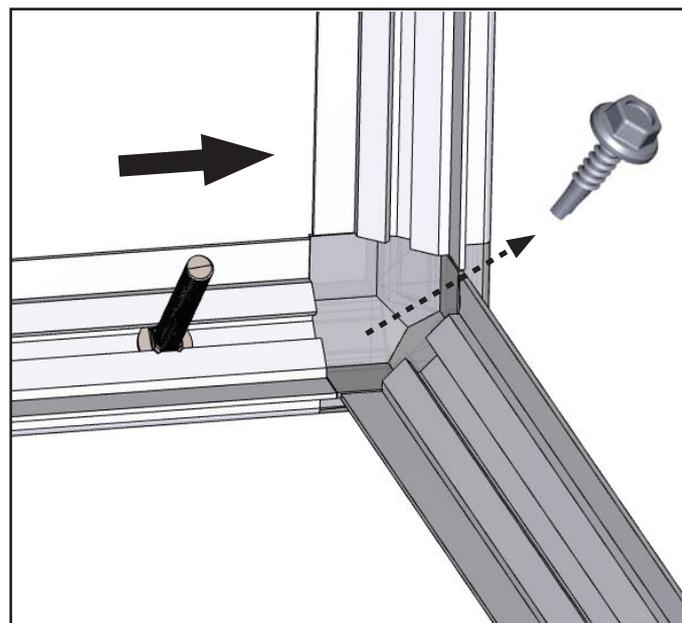


Figura 13

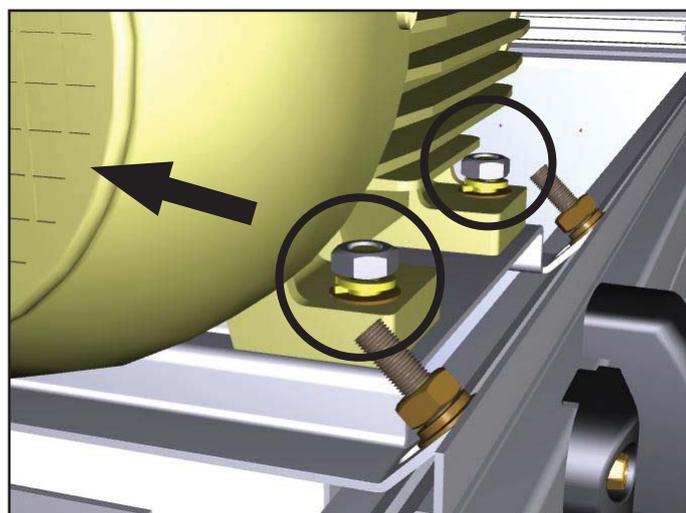


Figura 11

Retire agora a base do motor, soltando as quatro porcas de fixação – o parafuso ficará encaixado dentro do perfil de alumínio. A base com o motor é pesada, portanto realize esta operação com auxílio de outra pessoa e utilizando os EPIs recomendados (luvas).

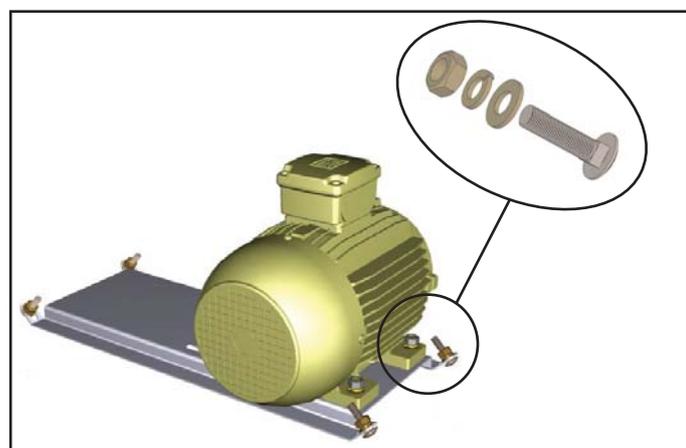


Figura 12

Agora retire os parafusos que fixavam a base do motor, deslizando-os através do canal no perfil de alumínio:

#### **NOTA**

Os cantos plásticos estão fixados aos perfis através de parafusos, os quais devem ser retirados para permitir a saída dos parafusos da base. Após remover os parafusos, recolocá-los no local.

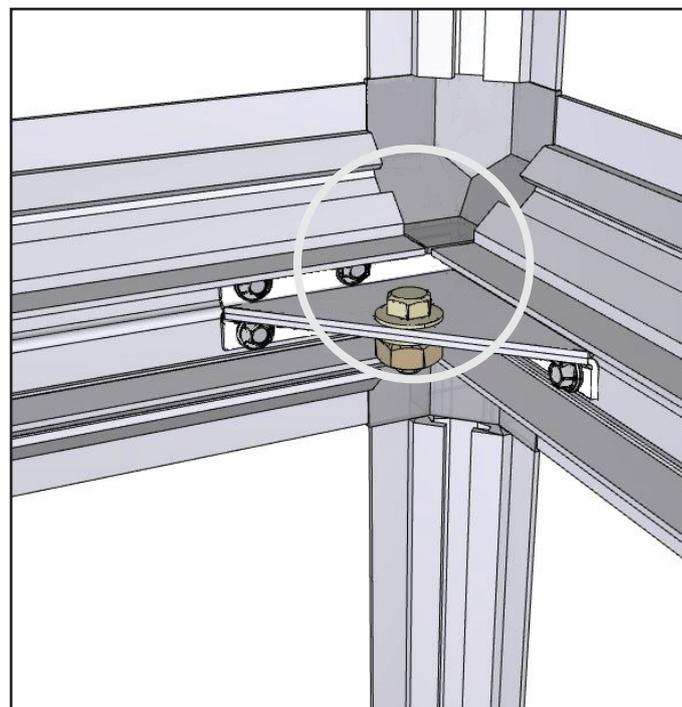


Figura 14

Solte os parafusos que unem as chapas dos suportes de união dos módulos, nos quatro cantos.

Retire o módulo ventilador de cima do módulo trocador.

Certifique-se de que a fita de isolamento entre os módulos está corretamente posicionada e sem partes faltantes. Caso necessário, substitua o isolamento, antes de reposicionar o módulo definitivamente.

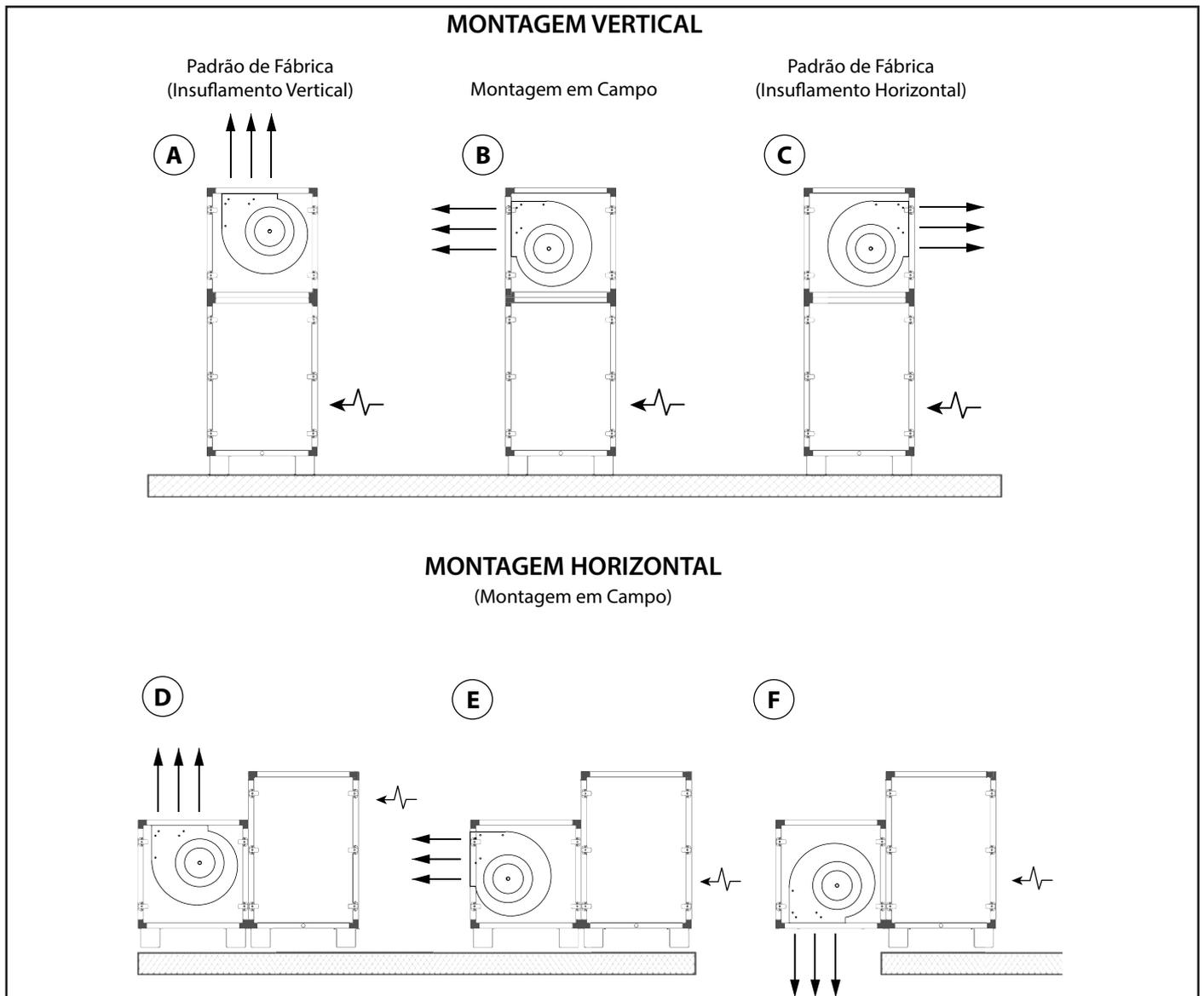


Figura 15 - Posições de Montagem

Solte os suportes de união dos módulos (somente no módulo ventilador), e reposicione-os de modo a coincidirem com os suportes que ficaram no módulo trocador.

Reposicione o módulo ventilador sobre o módulo trocador na posição desejada. Recoloque os parafusos no suporte de união dos módulos e aperte conforme a montagem original.

Recoloque os parafusos da base do motor, deslizando-os pelo canal existente.

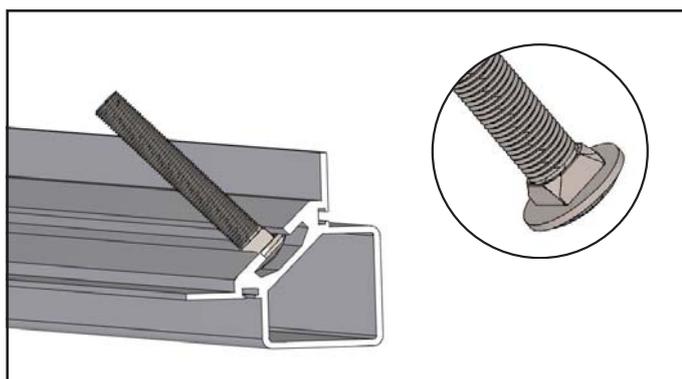


Figura 16

### Alinhamento Correto

Polias estão alinhadas corretamente, eixos estão paralelos e no mesmo plano.

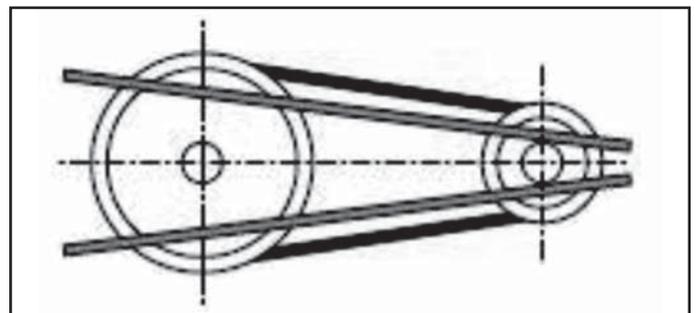


Figura 17

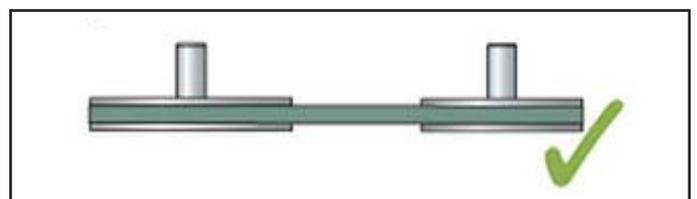


Figura 17a

### Alinhamento Incorreto

Eixos não estão no mesmo plano. Corrigir alinhando os eixos para o mesmo plano.



Figura 17b

### Alinhamento Incorreto

Eixos não estão paralelos. Corrigir paralelismo dos eixos, assegurando que não ocorra deflexão em função da posição da base ou mesmo dos eixos.

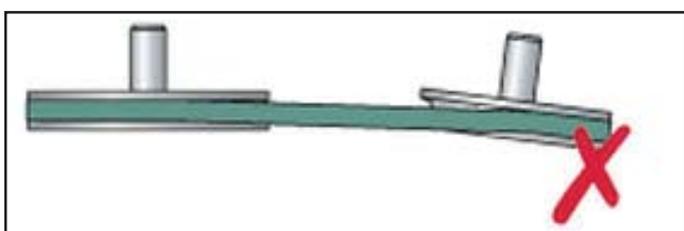


Figura 17c

### Alinhamento Incorreto

Corrigir o posicionamento das polias movendo cada uma delas ao longo dos eixos até que estejam novamente alinhadas.

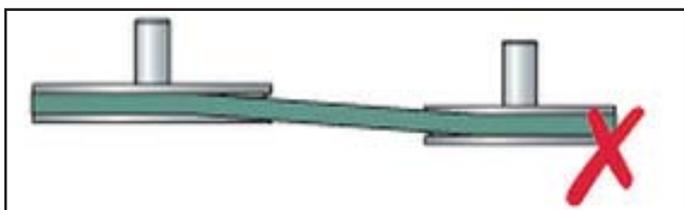


Figura 17d

Confirme o alinhamento e realize o aperto final da base nos pontos de fixação, Recoloque a correia e deslize o motor até que seja alcançada a tensão adequada da correia (aproximadamente  $\frac{3}{4}$ " de deflexão, com 8 'libras de tensão no centro da extensão da correia):

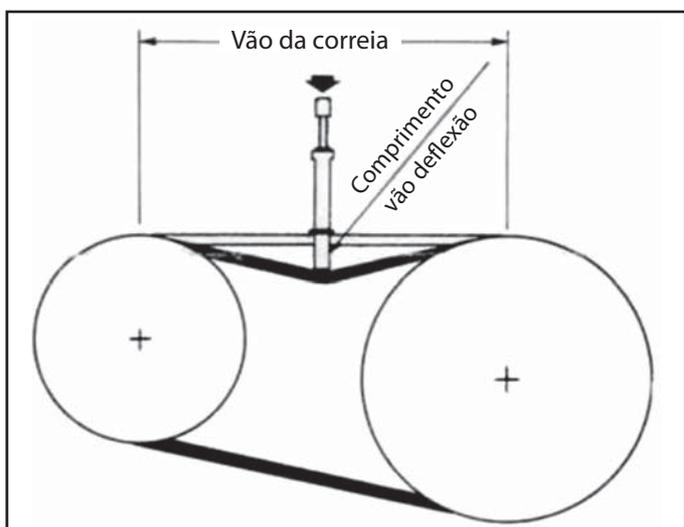


Figura 18

### ⚠ IMPORTANTE

É essencial uma boa tensão das correias. Se a tensão for frouxa demais, as correias poderão "pular" para fora das polias e serão rapidamente deterioradas por causa de aquecimento ou, por causa de partidas bruscas, poderão travar. Se a tensão for excessiva, um excesso de carga será exercido sobre as próprias correias, rolamentos e eventualmente, do motor.

Uma correia nova precisa de aproximadamente 20 horas de funcionamento durante as quais uma maior atenção deve ser prestada quanto à sua tensão. O desgaste deve ser simétrico em ambos os flancos; caso contrário, o alinhamento das polias não está correto e deverá ser imediatamente corrigido. Ao substituir a correia deve-se trocar por correia com as mesmas especificações. Cuide para manter os sulcos das polias e a correia sempre limpos.

Reaperte o motor na base e recoloca os painéis.

### 4.10 Conversão VERTICAL - HORIZONTAL

O equipamento sai de fábrica com os módulos montados na posição vertical, com descarga dos ventiladores na posição horizontal ou vertical conforme o código do produto (pág. 4)



Figura 19

Porém, o projeto permite configurar estas posições conforme a necessidade do local de instalação. É possível tornar a montagem de **vertical** para **horizontal** facilmente:



Figura 20

Inicie retirando os painéis removíveis dos módulos. Os painéis removíveis são os que possuem fechos de travamento. Após remover os painéis, remova também os fechos que mantinham o painel montado.

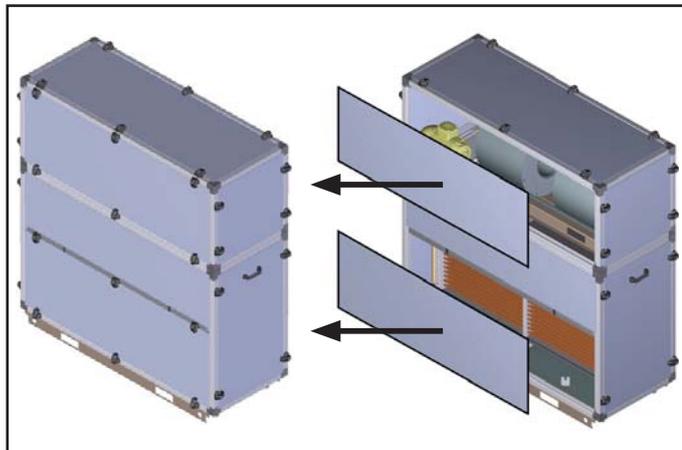


Figura 21

Solte os parafusos que unem os suportes de união dos módulos, conforme indicado no item 5.1 - mudança na posição de descarga do ventilador.

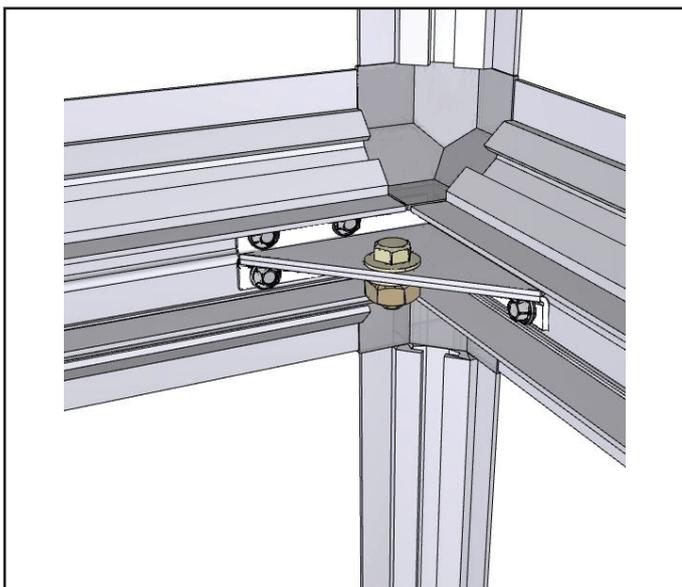


Figura 22

Separe os módulos, depositando o módulo ventilador no piso.

Na parte interna do módulo trocador, junto ao aletado, estão localizadas as duas travessas para uso no módulo ventilador, quando a montagem dos módulos for convertida para horizontal. Estas peças serão fixadas na parte inferior do módulo ventilador, servindo de base para apoio e nivelamento dos módulos. Retire estas duas travessas, soltando os parafusos que as fixam ao aletado.

**ATENÇÃO**

Mesmo que o equipamento não seja convertido para a posição horizontal, as travessas devem ser removidas.

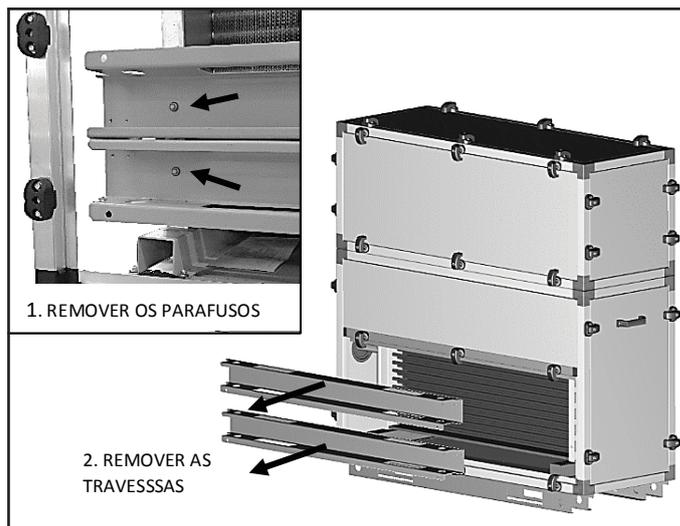


Figura 23

Após isto, retire os suportes de união dos módulos de ambos os módulos. Se for necessário alterar também a posição de descarga dos ventiladores, proceda conforme instruções anteriores.

Utilize um dos painéis que foram removidos inicialmente para fechar o fundo do módulo ventilador

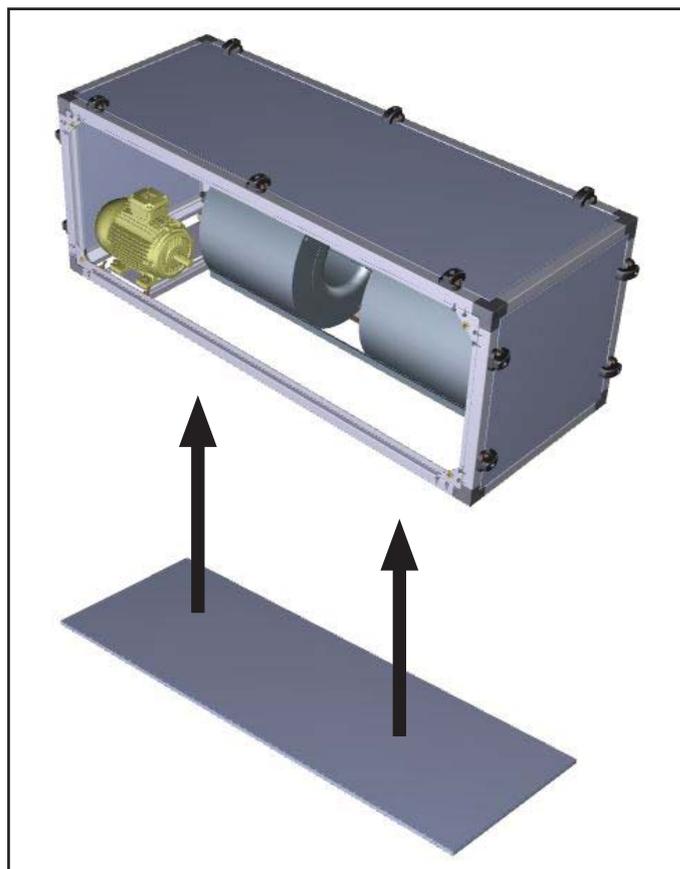


Figura 24

Posicione o painel e em seguida as travessas, fixando-as diretamente no perfil de alumínio, junto às extremidades, prendendo ao mesmo tempo o painel inferior.

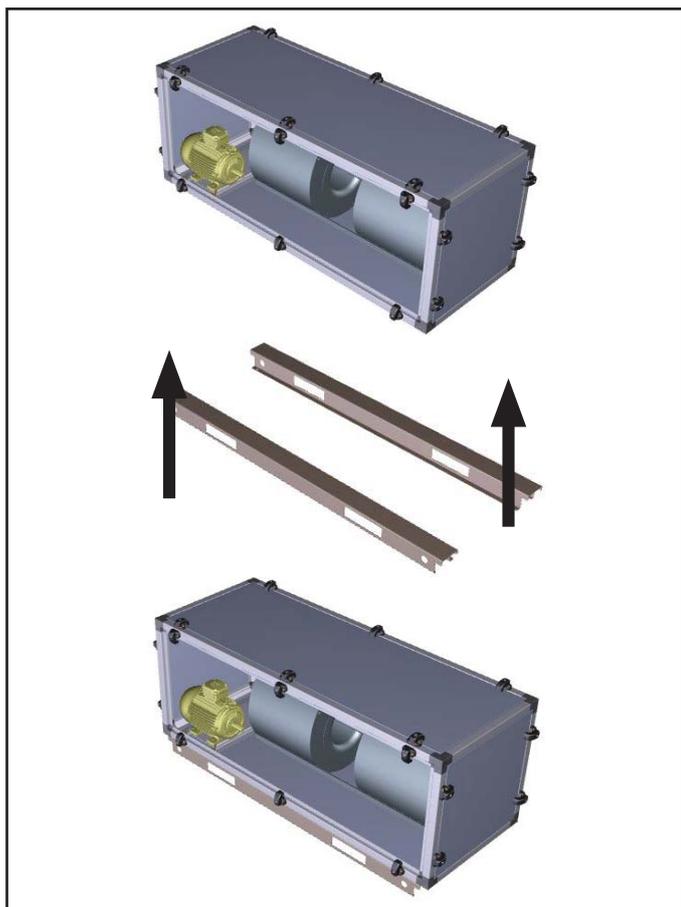


Figura 25

Da mesma maneira, utilize o outro painel que foi retirado para fechar a parte superior do módulo trocador. Utilize os fechos anteriormente retirados e reposicione-os para manter este painel fixo.

Recoloque os suportes de união de módulos nas faces dos módulos trocador e ventilador que serão unidas (4 cantos em cada face de cada módulo).

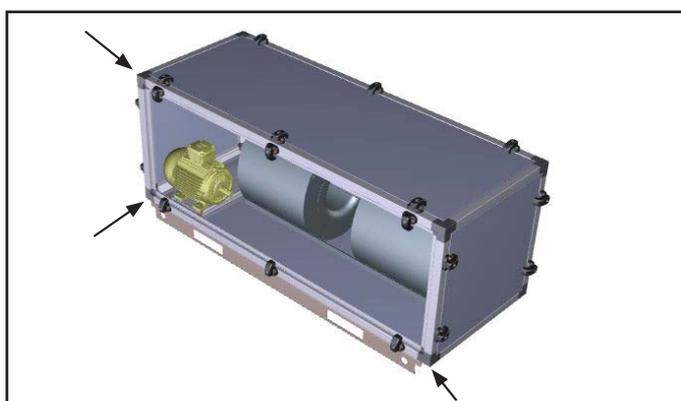


Figura 26

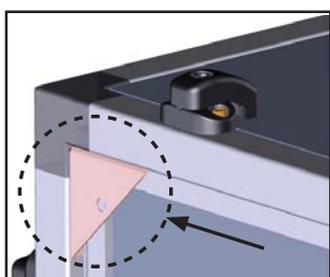


Figura 26 a

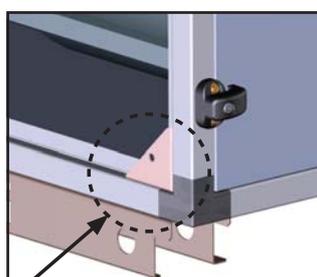


Figura 26 b

#### 4.11 Conversão do lado do trocador - conexões de entrada e saída

Se necessário, o lado de saída das conexões hidráulicas pode ser alterado para se adequar ao layout da sala de máquinas. Inicialmente remova os dois painéis laterais.



Figura 27

Retire os filtros, movimentando-os para cima, e depois para fora e para baixo.

Solte os parafusos do porta-filtros que prendem o trocador de calor, em ambos os lados.



Figura 28

Com cuidado, deslize o trocador para fora do módulo, horizontalmente. Não levante o trocador pelos tubos de saída/entrada de água, pois poderá danificar a solda entre os componentes, causando vazamentos.



Figura 29

Cuidado para não danificar as soldas dos coletores, bem como não amassar aletas ou tubos.

Gire o trocador 180°, no sentido vertical, conforme indicado na figura abaixo.

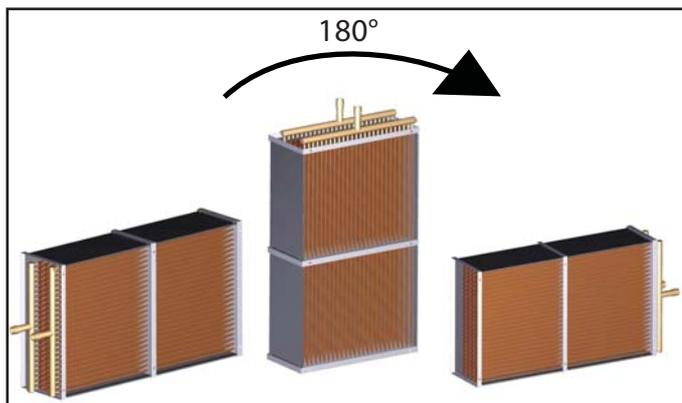


Figura 30

### ATENÇÃO

Não é possível apenas girar o trocador no sentido horizontal, pois isto impossibilitará a montagem correta do painel lateral.

Deslize o trocador para dentro do módulo, alinhando as laterais com a posição original em relação ao porta filtro:

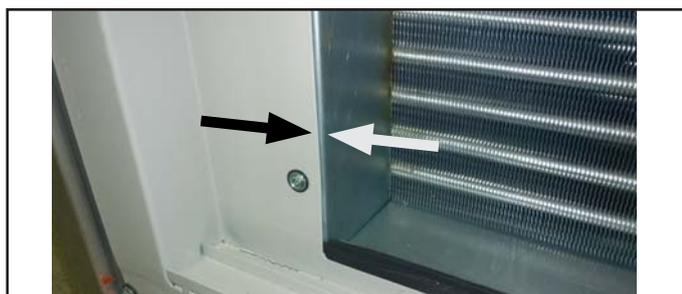


Figura 31

Recoloque os parafusos, prendendo o trocador de calor na posição definitiva. Recoloque os painéis laterais.

### 4.12 Conversão no lado do dreno

O lado de saída do dreno da bandeja pode ser alterado conforme a necessidade, desde que o lado das conexões hidráulicas também seja alterado neste momento.

As etapas a seguir para troca de lado do dreno são as mesmas indicadas no item 4.11 – Conversão No Lado Do Trocador – Conexões de Entrada e Saída, até a retirada do trocador de calor de dentro do módulo.

Neste momento retire o porta filtros da estrutura, soltando todos os parafusos que o prendem à estrutura:



Figura 32

Retire o painel e a travessa de alumínio da estrutura:



Figura 33

Vire toda a estrutura do módulo, posicionando a saída do dreno na extremidade oposta à inicial.



Figura 34

Instale o painel e a travessa no outro lado da estrutura, fixando o painel pela parte interna com os devidos parafusos, e a travessa conforme indicado abaixo:

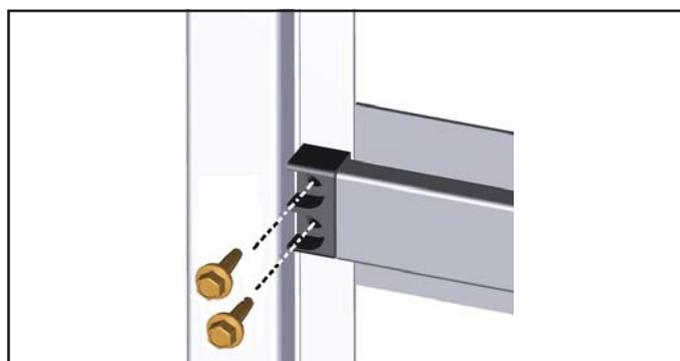


Figura 35

Fixe o porta filtros na estrutura do gabinete do lado oposto ao original.



Figura 36

Coloque o trocador dentro do módulo conforme indicado no item anterior (4.11).

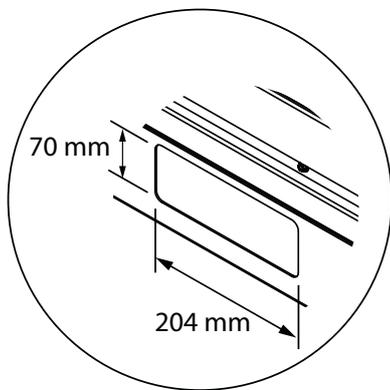
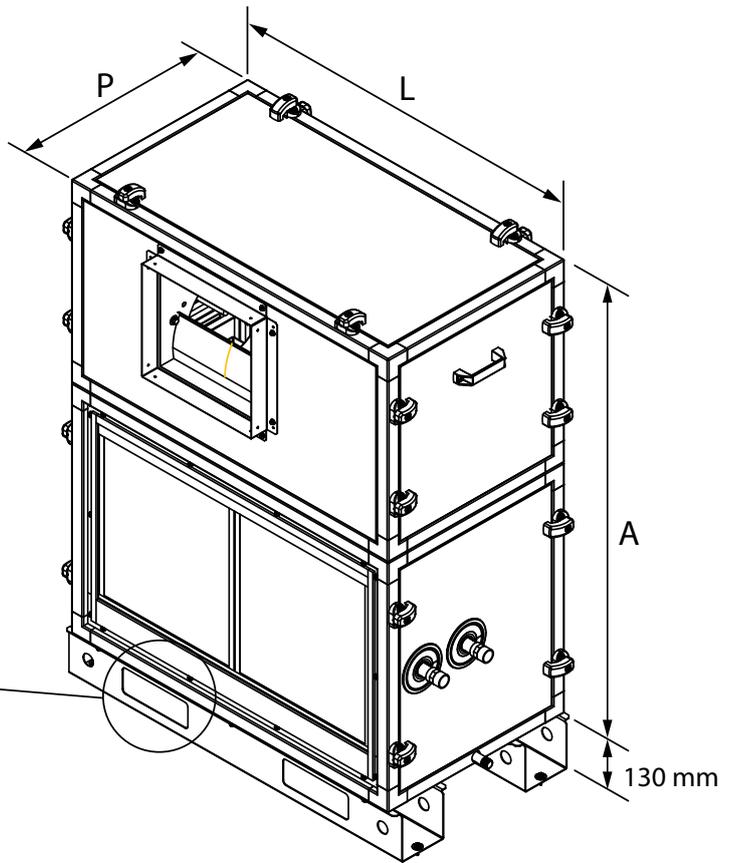
Recoloque os parafusos, prendendo o trocador de calor na posição definitiva. Recoloque os painéis laterais.

# 5. Dimensionais

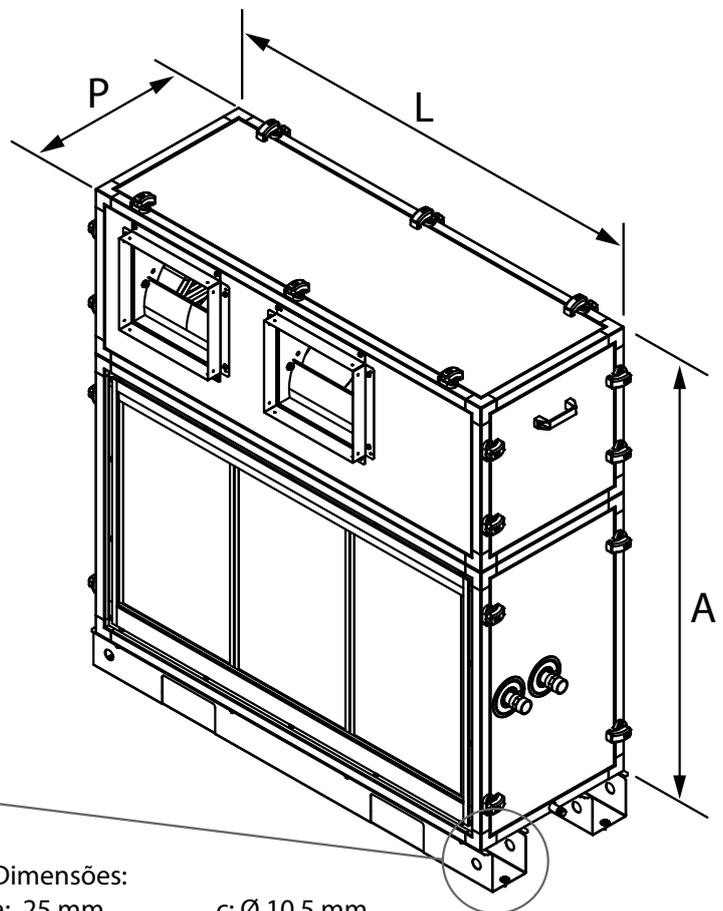


## Configuração dos Módulos: Vertical

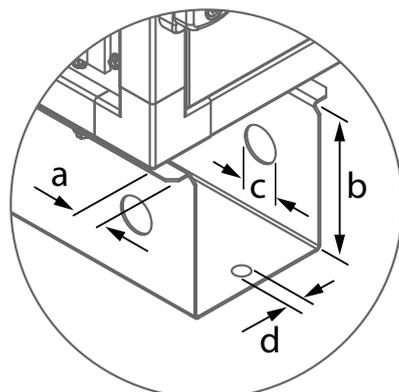
Configuração Vertical - Standard					
39E	L (mm)	A (mm)	P (mm)	Footprint (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
03	762	1104	488	0,372	0,411
05	987	1229	550	0,543	0,667



Configuração Vertical - Standard					
39E	L (mm)	A (mm)	P (mm)	Footprint (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
08	1400	1306	500	0,700	0,914
10	1480	1483	550	0,814	1,207
12	1529	1562	629	0,962	1,502
15	1700	1690	630	1,071	1,810
18	2050	1810	740	1,517	2,746
20	2090	1810	740	1,547	2,799
23	2090	1937	740	1,547	2,995



OBS.: A base excede os módulos em 25 mm para cada lado.



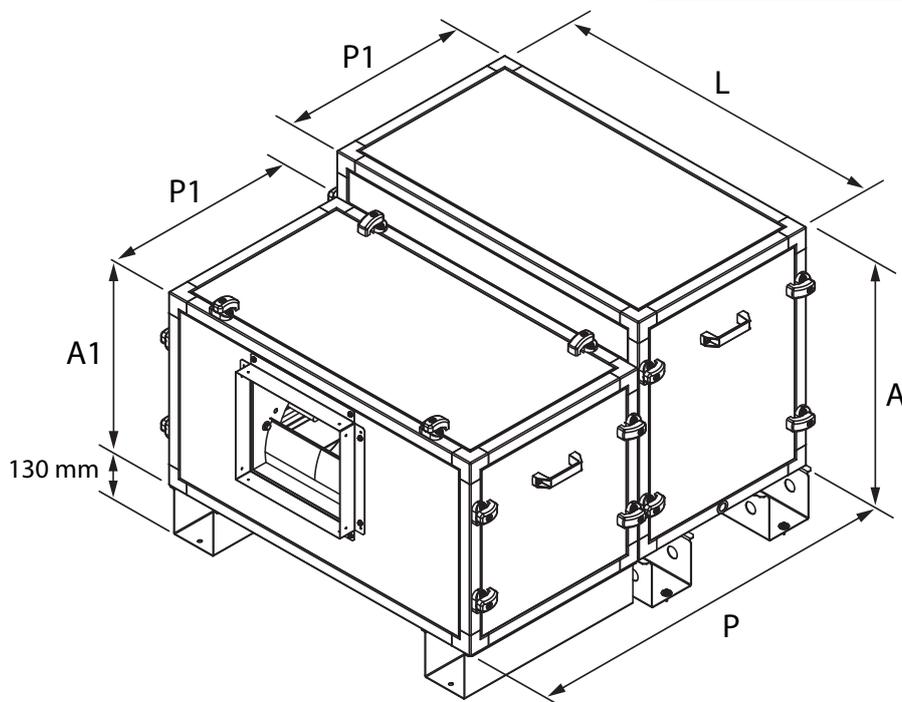
Dimensões:  
 a: 25 mm                      c: Ø 10,5 mm  
 b: 130 mm                     d: Ø 32 mm

# 5. Dimensionais (continuação)

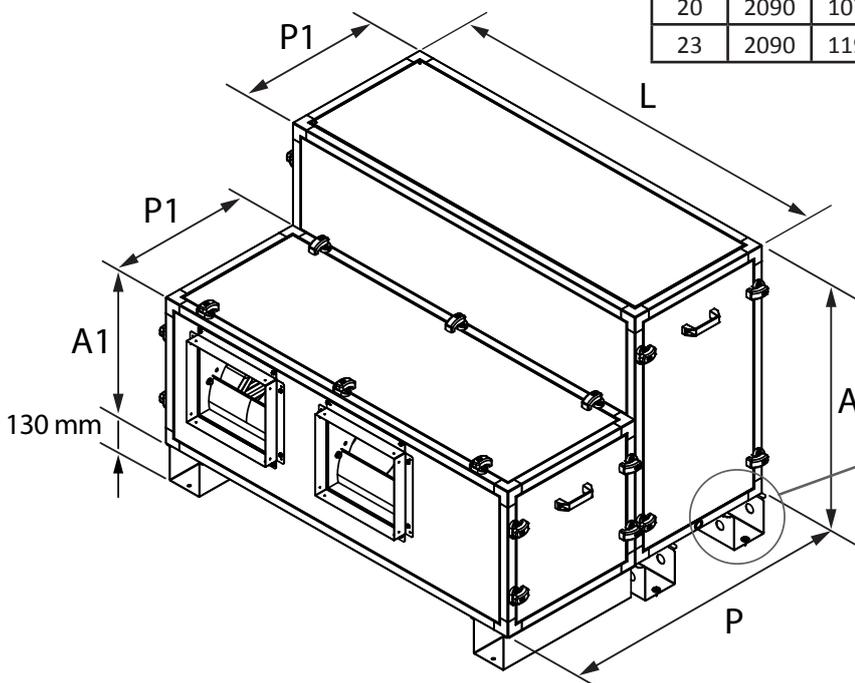


## Configuração dos Módulos: Horizontal (em campo)

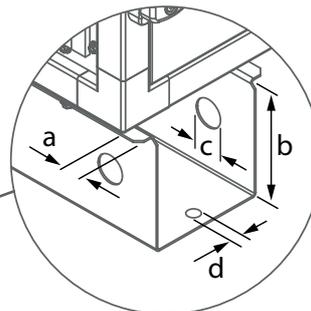
39E	L (mm)	A (mm)	A1 (mm)	P (mm)	P1 (mm)	Footprint (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
03	762	616	488	976	488	0,744	0,411
05	987	679	550	1100	550	1,086	0,667



39E	L (mm)	A (mm)	A1 (mm)	P (mm)	P1 (mm)	Footprint (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
08	1400	806	500	1000	500	1,400	0,914
10	1480	933	550	1100	550	1,628	1,207
12	1529	933	629	1258	629	1,923	1,502
15	1700	1060	630	1260	630	2,142	1,810
18	2050	1070	740	1480	740	3,034	2,746
20	2090	1070	740	1480	740	3,093	2,799
23	2090	1197	740	1480	740	3,093	2,995



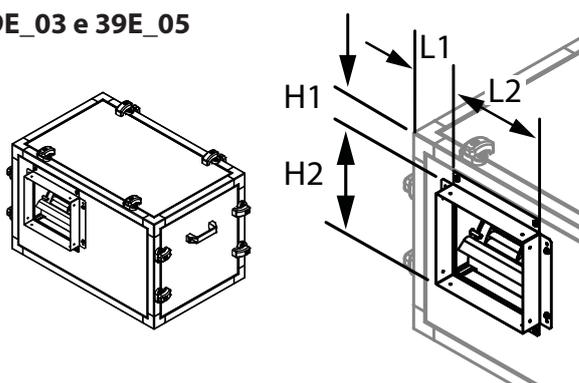
OBS.: A base excede os módulos em 25 mm para cada lado.



Dimensões:  
 a: 25 mm      c: Ø 10,5 mm  
 b: 130 mm     d: Ø 32 mm

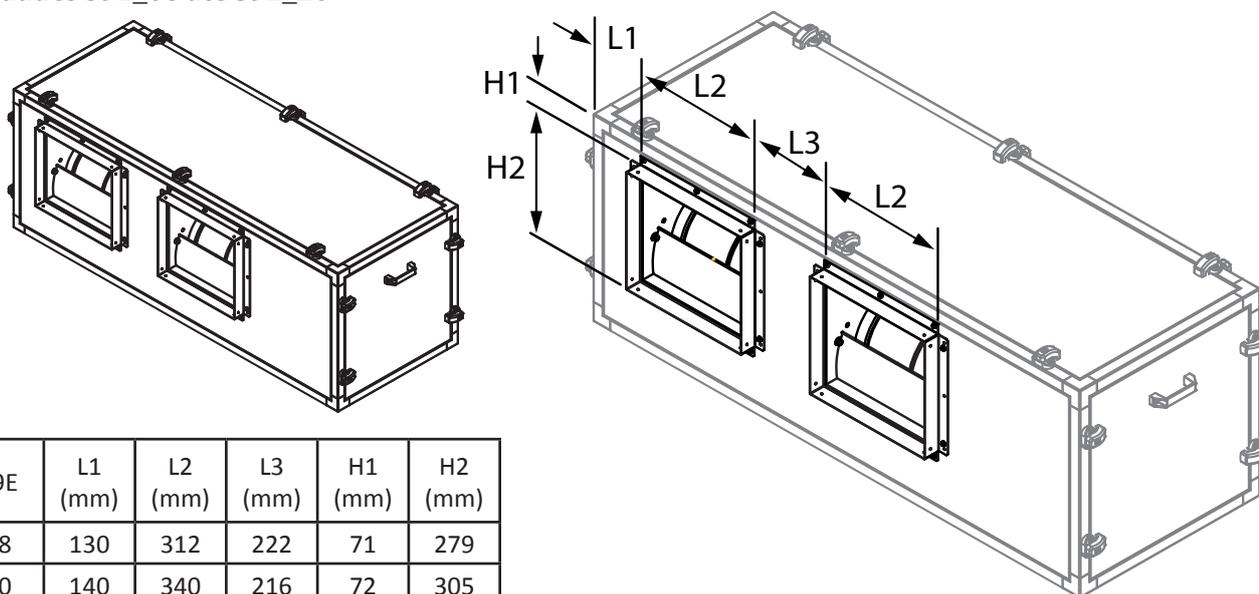
## Módulo Ventilador - Dimensional dos Bocais

### Unidades 39E\_03 e 39E\_05



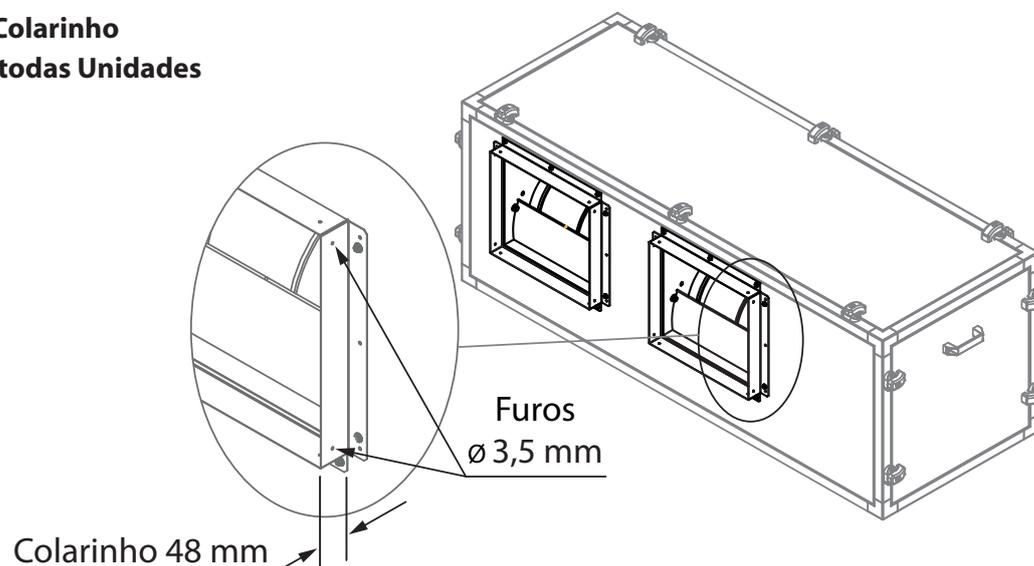
39E	L1 (mm)	L2 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
03	115	247	71	224
05	269	340	72	305

### Unidades 39E\_08 até 39E\_20



39E	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
08	130	312	222	71	279
10	140	340	216	72	305
12	165	324	241	72	355
15	165	400	241	72	355
18	200	487	367	72	416
20	200	487	367	72	416
23	200	487	367	72	416

### Detalhe do Colarinho Válido para todas Unidades



# 6. Filtros de Ar



## 6.1 Seção Filtro

É difícil determinar a exata frequência com que um filtro deve ser limpo ou substituído, pois a mesma depende essencialmente da condição do ambiente de aplicação.

Podemos observar que ao contar da partida, os filtros correm o risco de ficar rapidamente obstruídos devido ao acúmulo de poeira nos dutos durante sua instalação (exemplos: cimento, gesso, etc).

### ATENÇÃO

Os filtros que acompanham o produto são do tipo descartável, com moldura em papelão. Estes filtros não permitem limpeza e reaproveitamento. Substitua-os sempre que necessário.

Alguns critérios podem auxiliar o monitoramento da vida útil dos filtros como sua saturação (perda de resistência mecânica), retenção de pó (peso), redução da vazão do sistema ou a perda de carga.

Para controlar a condição do filtro em função dos aumentos da perda de pressão no mesmo, deve ser utilizado um manômetro.

Recomendamos a substituição destes componentes quando a diferença de pressão é duas vezes a do filtro limpo ou 33% da perda de pressão.

Os filtros são facilmente removíveis: basta deslizá-los para cima e para fora. Para recoloca-los, efetue a operação inversa.

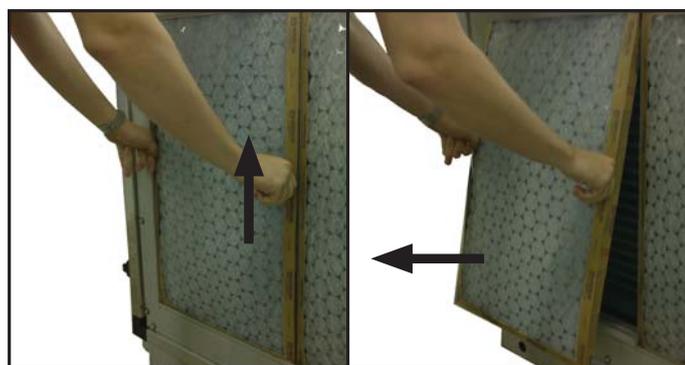


Figura 37

Ao substituir os filtros por novos, verifique na lateral do elemento filtrante uma etiqueta onde estão descritos o contato do fabricante, o modelo (com dimensionais) do elemento filtrante. Entre em contato com o fabricante e solicite os filtros necessários.

## 6.2 Dreno

Limpe a linha de drenagem e a bandeja de condensado no mínimo a cada 03 (três) meses, circule água limpa pela linha de dreno.

### Bandeja de dreno

Recomenda-se limpar regularmente a bandeja de drenagem para impedir qualquer depósito de lodo na mesma. Deve-se drenar e lavar completamente com água.

## 6.3 Serpentina

Remova a sujeira externa limpando-a periodicamente com jato de água. Caso necessário purgue ou drene a serpentina. Incrustações internas ou externas diminuem consideravelmente a troca de calor, e em casos extremos podem causar a perda da serpentina.

### Seção serpentina

A limpeza das aletas de serpentina deve ser conferida a intervalos regulares. Conforme acima, aletas sujas tendem a restringir o fluxo de ar e a desestabilizar o funcionamento da unidade. Além disso, serpentinas sujas levam a uma menor eficiência na transferência do calor e, conseqüentemente, mais energia será utilizada para alcançar a refrigeração desejada.

Adicionalmente, serpentinas sujas representam um perigo para a saúde. Assim sendo, mantenha-as limpas.

Caso necessário purgue ou drene a serpentina.

### ATENÇÃO

Incrustações internas ou externas diminuem consideravelmente a troca de calor, em casos extremos podem causar a perda da serpentina.

## 6.4 Qualidade da Água

O suprimento de água deve ser analisado e adequadamente filtrado, tratado e conter dispositivos de controle interno para atender a aplicação e evitar a corrosão, incrustações e deterioração dos componentes. Consulte um especialista em tratamento de água.

### Orientações de Qualidade da Água

Parâmetros	Nível Aceitável		
pH	Numa faixa de 7 a 9 para cobre. Faixa de 5 a 9 pode ser usado tubos de níquel-cobre.		
Dureza Total	Cálcio e carbonato de magnésio não deverão exceder 20 grãos por galão (350 ppm).		
Óxidos de Ferro	Menor que 1 ppm.		
Bactérias do Ferro	Nenhuma admissível.		
Corrosão*	---	Nível máximo Admissível	Metal Coaxial
	- Amônia, - Hidróxido de Amônia	0.5 ppm	Cu
	- Cloreto de Amônia, - Nitrato de Amônia	0.5 ppm	Cu
	- Sulfato de Amônia	0.5 ppm	Cu
	- Cloro / Cloretos	0.5 ppm	CuNi
	Sulfeto de Hidrogênio **	Nenhum admissível	---
Salobra e salgada	Use trocador de calor de níquel-cobre quando as concentrações de cálcio (ou cloreto de sódio), superiores a 125 ppm, estiverem presentes. (A água do mar é de aproximadamente 25.000 ppm.)		

# Anexo I - Programa de Manutenção Periódica



CÓDIGOS DE FREQUÊNCIAS:

A - Semanal

B - Mensal

C - Trimestral

D - Semestral

E - Anual

Item	Descrição dos Serviços	Frequência				
		A	B	C	D	E
01	INSPEÇÃO GERAL - Verificar fixações, ruídos, vazamentos, isolamentos, vibrações		•			
02	VENTILADORES DO EQUIPAMENTO					
02a	Verificar rolamentos dos motores				•	
02b	Tensão dos motores - Medição		•			
02c	Correntes dos motores - Medição		•			
02d	Limpeza dos rotores		•			
02e	Verificar rolamentos dos ventiladores			•		
02f	Verificar desbalanceamento do ventilador					
03	SERPENTINA - FAN COIL (Módulo trocador de calor)					
03a	Limpeza e verificação de amassamentos no aletado				•	
03b	Limpeza e verificação de amassamentos no dreno		•			
03c	Limpeza de filtros de ar - dependendo do local de instalação	•				
03d	Verificar qualidade da água				•	
04	GABINETE					
04a	Limpeza		•			
04b	Verificar e eliminar pontos de ferrugem			•		
04c	Examinar e corrigir tampas soltas, falta de parafusos de fixação e vedação do gabinete		•			
04d	Verificar isolamento térmico do gabinete		•			

## IMPORTANTE

A Carrier adverte que a não realização de manutenção preventiva nos equipamentos poderá acarretar em perda de rendimento dos mesmos e até a perda de garantia dos equipamentos.

# Anexo II - Espaçamentos Recomendados



## Instalação dos módulos

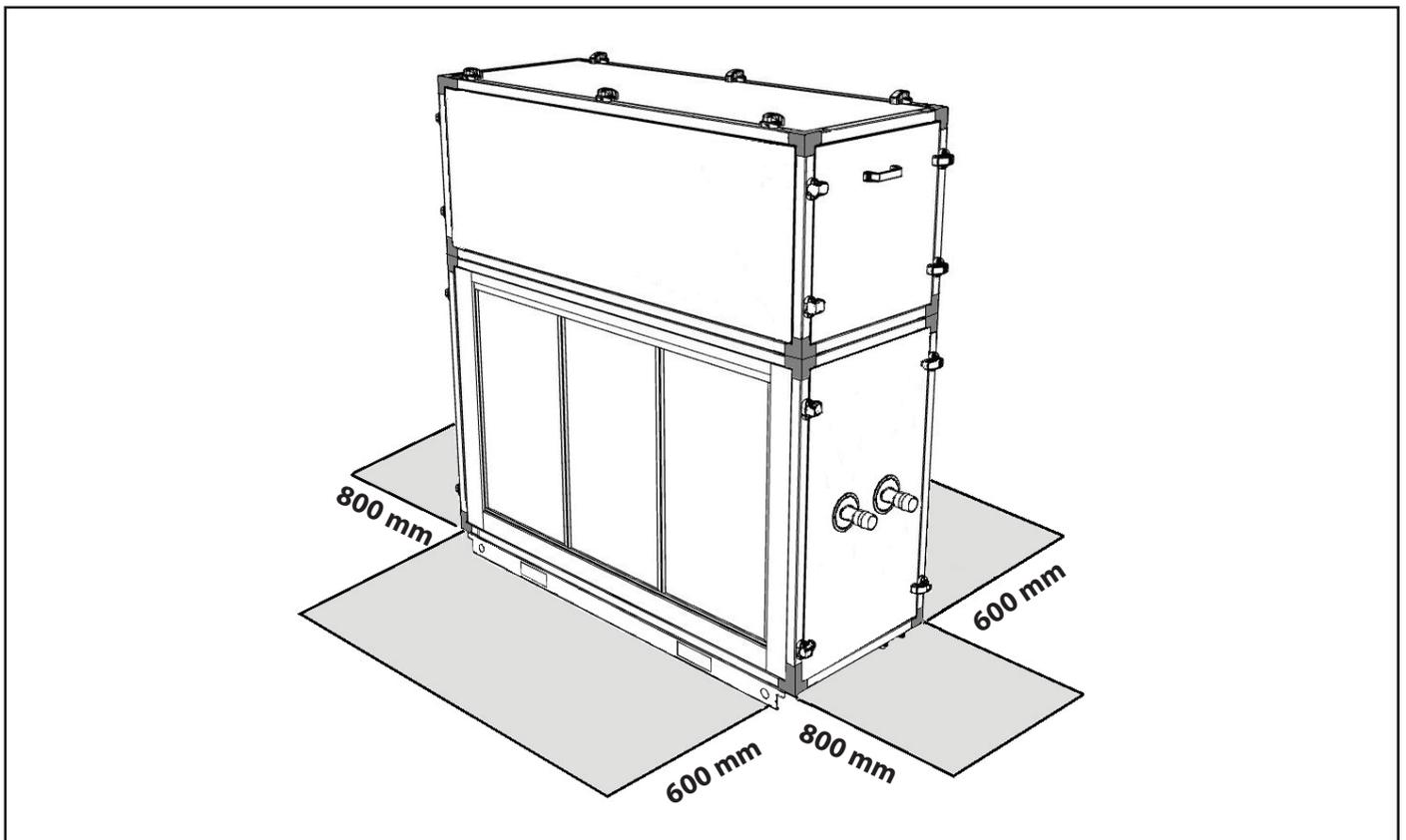
Ao considerar a instalação dos módulos (ou de um equipamento projetado), certifique-se de estar em acordo com as regulamentações e especificações locais em relação à elétrica, hidráulica e legislações específicas. O local onde o equipamento será instalado deve ser nivelado e com estrutura suficiente para suportar o peso deste em operação. Referências quanto a distâncias laterais mínimas para circulação do ar e serviço encontram-se na sequência neste item.

### Requisitos necessários do local da instalação:

- Suprimento de energia.
- Boa iluminação.
- Sistema de drenagem adequado.
- Proteção contra intempéries ou outra fonte de calor.
- Fácil acesso ao local e boa ventilação.
- Espaço mínimos para manutenção - estritamente necessários.

### Para instalação do equipamento verificar os seguintes aspectos:

- A base de apoio ou local de instalação deverá estar limpo e nivelado.
- Certifique-se de que o local determinado para instalação dos equipamentos são estruturados adequadamente para suportar o peso dos equipamentos.
- Observe os espaços mínimos necessários para instalação das unidades na figura abaixo:
  - Espaço mínimo frontal – 600 mm (acesso a filtros).
  - Espaço mínimo lateral – 800 mm (Hidráulica, Dreno, Motor).



### ⚠ NOTAS

As áreas solicitadas frontais aos equipamentos, destinam-se à manutenção dos filtros, limpeza da serpentina e retorno do ar em circulação.

Os espaços laterais, destinam-se a área para permitir a interligação hidráulica do equipamento, interligação do dreno ao ralo, e acesso ao motor elétrico, Polias e Correias.



## CERTIFICADO DE GARANTIA ADICIONAL

Primeiramente, gostaríamos de parabenizá-lo pela aquisição de um produto com qualidade assegurada Carrier. Nossos produtos são o resultado de anos de pesquisa em laboratórios de desenvolvimento. Os métodos mais modernos de produção, juntamente com os cuidados de cada inspeção e testes, asseguram a durabilidade do produto. Para preservar essa durabilidade, o usuário deverá seguir as instruções dos manuais que acompanham o produto.

Os produtos Carrier, referentes a este certificado, são garantidos pelo período de 3 meses, a contar da emissão da Nota Fiscal pela Fábrica, podendo a garantia ser estendida para o período de 12 meses, a contar de sua partida inicial, ou 18 meses, contados da data de emissão da Nota Fiscal pela Fábrica onde o mesmo foi produzido, cessando esta na data que primeiro ocorrer, desde que o usuário contrate serviços de manutenção com a Carrier ou empresa credenciada e não ocorram condições excludentes, tais como as expressas no verso deste certificado. Solicite ao seu instalador credenciado que registre a partida inicial do seu equipamento junto ao sistema de garantia da Carrier.

A garantia aqui mencionada consiste, unicamente, em reparar ou substituir peças com defeitos comprovados de fabricação, não estando cobertas por esta, despesas de transporte, seguro, embalagem e outras de qualquer natureza, referentes às peças com defeitos, bem como deslocamento e a estadia de técnicos da Carrier. Esta garantia não se aplica ao sistema no qual é utilizado o equipamento, aos acessórios incorporados ao mesmo, ao óleo, ao gás refrigerante e a peças de desgaste normal, tais como filtro de ar, filtros secadores e correias.

Além das condições estabelecidas neste Certificado de Garantia, as unidades resfriadoras de líquido com compressores do tipo Scroll, para fazerem jus à aplicação desta garantia deverão ter sua partida inicial executada e manutenção preventiva contratada por técnico da Carrier ou empresa que disponha de carta de credenciamento Carrier específica para o tipo de equipamento adquirido pelo cliente.

O mau funcionamento ou paralisação do equipamento, em hipótese alguma, onerará a Carrier com eventuais perdas e danos ao comprador, limitando-se a responsabilidade da Carrier apenas aos termos deste Certificado de Garantia.

### IMPORTANTE

A garantia aqui expressa, cessará caso ocorra uma das seguintes hipóteses:

1. Equipamento instalado ou submetido à manutenção durante o período de garantia por empresa não credenciada;
2. Partida Inicial não realizada por técnico da Carrier ou empresa credenciada Carrier;
3. Não contratação de serviços de manutenção preventiva e corretiva com empresa credenciada Carrier;
4. Alteração dos componentes originais ou violação do lacre dos dispositivos de segurança e proteção;
5. Adulteração ou destruição da placa de identificação do equipamento;
6. Defeitos decorrentes de falha na partida ou outros causados por operação do equipamento com voltagem fora da faixa de operação (entre 90 e 110% da voltagem nominal de placa) ou ainda falta de fase de alimentação elétrica;
7. Danos no equipamento motivados por ambientes corrosivos;
8. Danos causados por acidentes de transporte e manuseio;
9. Aplicação inadequada, operação fora das normas técnicas ou dos limites de aplicação, fabricação e fornecimento estabelecidos pela Carrier;
10. Danos nos equipamentos causados pela interrupção do fluxo de água, operação com fluxo de água inferior ao mínimo especificado para o modelo ou danos ocasionados por água sem tratamento químico adequado (para Self e Chillers);
11. Danos ocasionados por resets sucessivos de alarmes de proteção contra congelamento de água, baixo fluxo de água e aqueles relacionados a proteção dos compressores (Chillers);
12. Se durante o funcionamento ocorrerem falhas devido a má operação;
13. Não realização de manutenção do equipamento, que inclui limpeza e troca de filtro de ar;
14. Danos causados por incêndios e inundação de água no espaço de instalação da unidade.

Para contratação de manutenção, exija a carta de credenciamento Carrier.

A relação atualizada das empresas credenciadas pode ser obtida através dos telefones de contato: 0800.886.966/4003.966.

*O presente termo de garantia é válido somente para equipamentos instalados dentro do território brasileiro.*

Esta garantia anula qualquer outra assumida por terceiros, não estando nenhuma firma ou pessoa habilitada a conceder exceções ou assumir compromisso em nome da Springer Carrier Ltda.

Para sua tranquilidade, mantenha a Nota Fiscal de compra à mão, pois a garantia é válida somente com a apresentação da mesma.

### SPRINGER CARRIER LTDA

Modelo: \_\_\_\_\_

Instalador Credenciado: \_\_\_\_\_

Nº de Série: \_\_\_\_\_

Primeiro Usuário: \_\_\_\_\_

Nº Nota Fiscal: \_\_\_\_\_

Endereço da Instalação: \_\_\_\_\_

Data NF: \_\_\_\_\_

Data Partida Inicial: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Instalador Autorizado









*A critério da fábrica, e tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características aqui constantes poderão ser alteradas a qualquer momento sem aviso prévio.*

**Telefones para Contato:**

**4003.9666** - Capitais e Regiões Metropolitanas

**0800.886.9666** - Demais Cidades

**ISO 9001**  
**ISO 14001**  
**OHSAS 18001**