

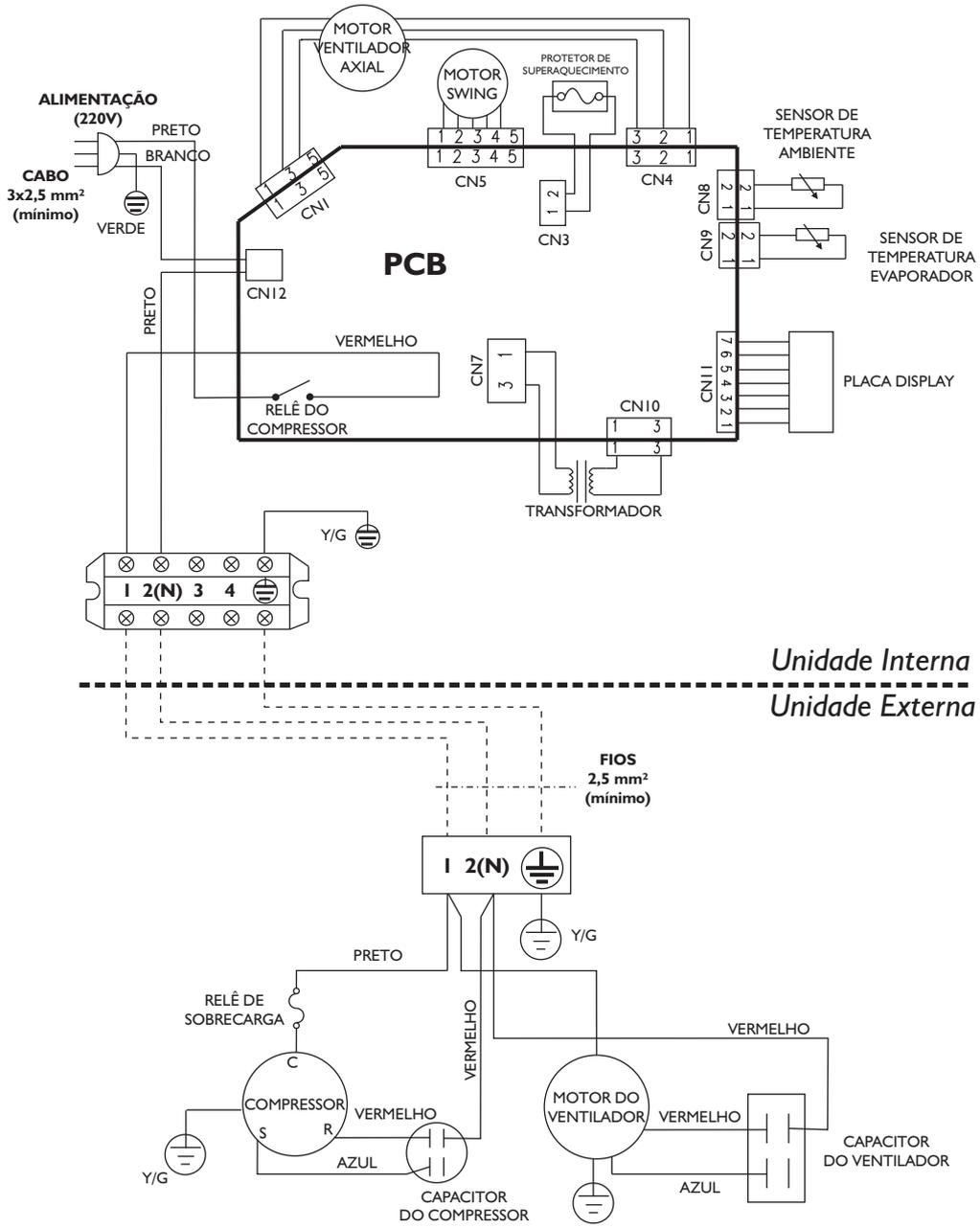
# KOMEKO

**Manual Técnico**  
Condicionadores de Ar  
Série KOW G1 (Window)

MODELO			KOW 09 FC	KOW 09QC	KOW 12 FC	KOW 12 QC
ALIMENTAÇÃO		Ph-V-Hz	1, 220-230V~, 60Hz	1,220-230V~, 60Hz	1,220-230V~, 60Hz	1,220-230V~, 60Hz
FRIO	CAPACIDADE	Btu/h	9000	9000	12000	12000
	CONSUMO	W	1030	1100	1480	1460
	CORRENTE DE OPERAÇÃO	A	4,6	5,1	6,8	6,7
	EER	Btu/w.h	8,7	8,2	8,2	8,2
QUENTE	CAPACIDADE	Btu/h	/	9500	/	13500
	CONSUMO	W	/	1000	/	1400
	CORRENTE DE OPERAÇÃO	A	/	4,6	/	6,4
	COP	Btu/w.h	/	9,5	/	9,7
DESUMIDIFICAÇÃO		L/h	1,0	1,0	1,2	1,2
CONSUMO MÁXIMO		W	1230	1340	1800	1760
CORRENTE MÁXIMA		A	5,6	6,6	8,9	8,6
CORRENTE DE PARTIDA		A	24		32	
COMPRESSOR	MODELO		PH135X1CY-3DZU2	PH150X1C-3DZDU	PH195X2C-3ETU1	PH195X2C-3FTU1
	TIPO		Rotary	Rotary	Rotary	ROTARY
	MARCA		TOSHIBA	TOSHIBA	TOSHIBA	GD Toshiba
	CAPACIDADE	Btu/h	9655	10645	13716	13600
	CONSUMO	W	920	990	1325	1295
	CORRENTE DE OPERAÇÃO	A	4,45	4,35	5,8	6,3
	CORRENTE COM MOTOR TRAVADO	A	24	21	32	32
	PROTETOR TÉRMICO		UP3Q0591-T51 Internal	B185-135-141C or Equivalent	UP3QE0591-T36 Internal	Internal
	Capacitor	uF	35µF/440-450V/(F 50)	35 µF	40µF/440-450V/(F 50)	40µF/440-450V
ÓLEO LUBRIFICANTE	ml	SUNISO 4GSD 400ml	SUNISO 4GSD 400ml	SUNISO 4GSD 440ml	480	
MOTOR VENTILADOR INTERNO	MODELO		RPG13B	RPG13B	RPG20B	RPG20B
	MARCA		Welling	Welling	Welling	Welling
	CONSUMO	W	32	32	41,5	41,5
	Capacitor	uF	1,2µF/450V	1,2µF/450V	1,5	1,5
VELOCIDADE (ALTA/ MÉDIA/ BAIXA)		r/min	1100/1020/950	1100/1020/950	1120/900/800	1120/900/800
VAZÃO DE AR UNIDADE INTERNA (ALTA/ MÉDIA / BAIXA)		m³/h	480	480	580	580
NÍVEL DE RUÍDO UNIDADE INTERNA (ALTA/ MÉDIA/ BAIXA)		dB(A)	38/32/30	38/32/30	40/34/32	40/34/32
UNIDADE INTERNA	DIMENSÕES (L X A X E)	mm	750×250×188	750×250×188	815×280×195	815×280×195
	EMBALAGEM (L X A X E)	mm	830×336×280	830×336×280	915×360×275	915×360×275
	PESO LÍQUIDO/ PESO BRUTO	Kg	8,5/10,5	8,5/10,5	10,5/13,5	10,5/13,5
MOTOR VENTILADOR EXTERNO	MODELO		YDK35-4B	YDK35-4B	YDK70-6T	YDK70-6T
	MARCA		Welling	Welling	Welling	Welling
	CONSUMO	W	39	39	160,6	160,6
	Capacitor	uF	2,5µF/ 450VAC	2,5µF/ 450VAC	5	5
VELOCIDADE (ALTA/ MÉDIA/ BAIXA)		r/min	1160	1160	960	960
VAZÃO DE AR UNIDADE EXTERNA (ALTA/ MÉDIA / BAIXA)		m³/h	650	650	1800	1800
NÍVEL DE RUÍDO UNIDADE EXTERNA (ALTA/ MÉDIA/ BAIXA)		dB(A)	58	60	58	62
UNIDADE EXTERNA	DIMENSÕES (L X A X E)	mm	450×353×390	450×353×390	645×425×477	645×425×477
	EMBALAGEM (L X A X E)	mm	545×440×520	545×440×520	775×610×505	775×610×505
	PESO LÍQUIDO/ PESO BRUTO	Kg	28/31	28/31,5	42/46	41/45,5
QUANTIDADE DE FLUÍDO R22		g	650	660	690	1000
PRESSÃO MÁXIMA ADMISSÍVEL DA TUBULAÇÃO		MPa	2,6	2,6	2,6	2,6
LINHA FRIGORÍGENA	LINHA DE LÍQUIDO/ LINHA DE SUCÇÃO	mm(inch)	φ6.35/φ9.53(1/4 E 3/8)	φ6.35/φ9.53(1/4 E 3/8)	φ6.35/φ12.7 (1/4 E 1/2)	φ6.35/φ12.7 (1/4 E 1/2)
	COMPRIMENTO MÁXIMO	m	10	10	10	10
	DESNÍVEL MÁXIMO ENTRE AS UNIDADES	m	5	5	5	5
TEMPERATURA DE OPERAÇÃO		°C	17-30	17-30	17-30	17-30
TEMPERATURA AMBIENTE		°C	18-45	-7-45	18-45	-7-45
ÁREA DE APLICAÇÃO		m2	14-21	14-21	18-26	18-26

**ESQUEMA ELÉTRICO**

**KOW09FC**

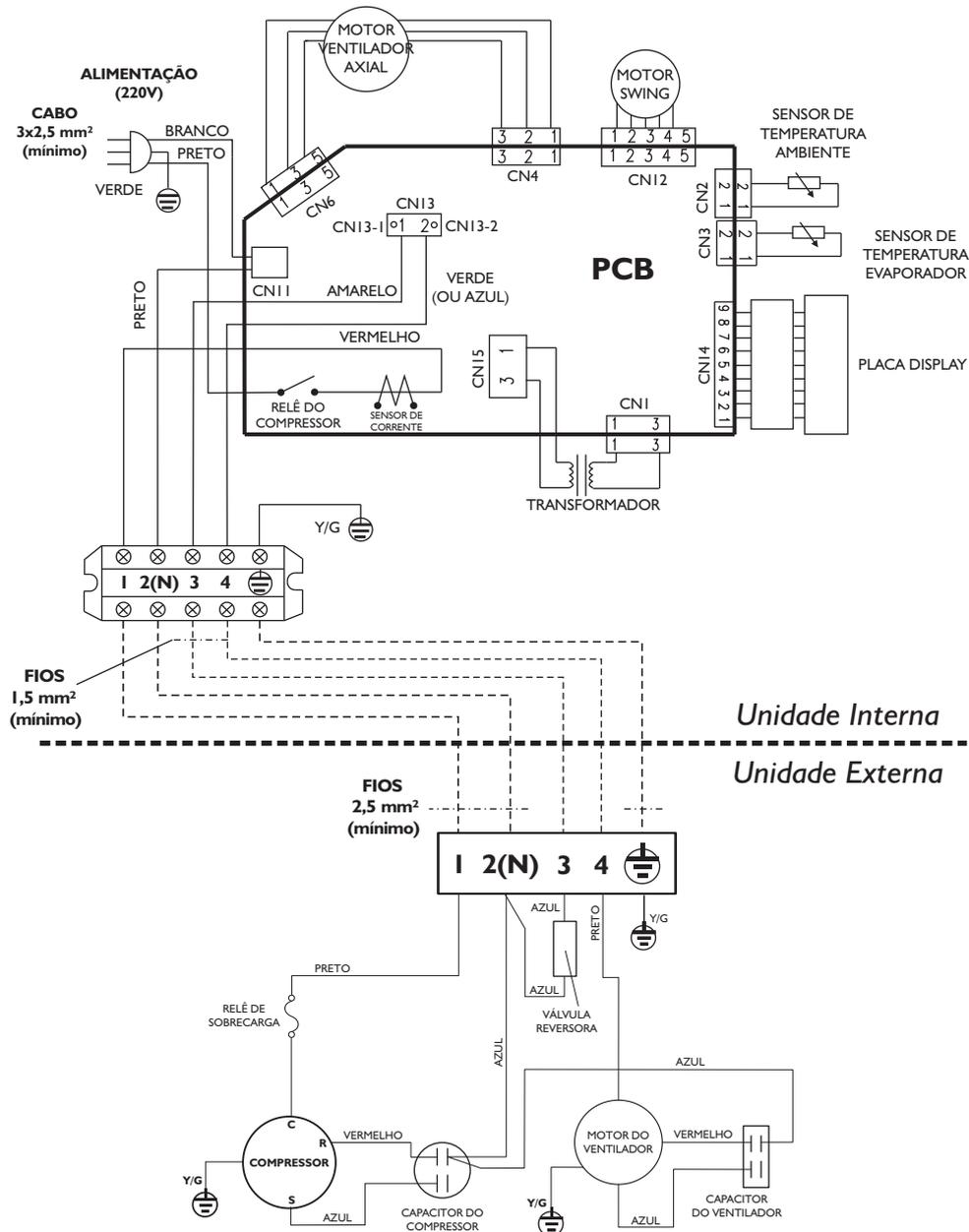


**OBS: ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA REALIZADA PELA UNIDADE INTERNA**

**OBS:** O esquema elétrico acima pode variar de acordo com o modelo do condicionador de ar adquirido. Siga sempre os esquemas elétricos dispostos nas unidades interna e externa do aparelho a ser instalado.

# ESQUEMA ELÉTRICO

## KOW09QC

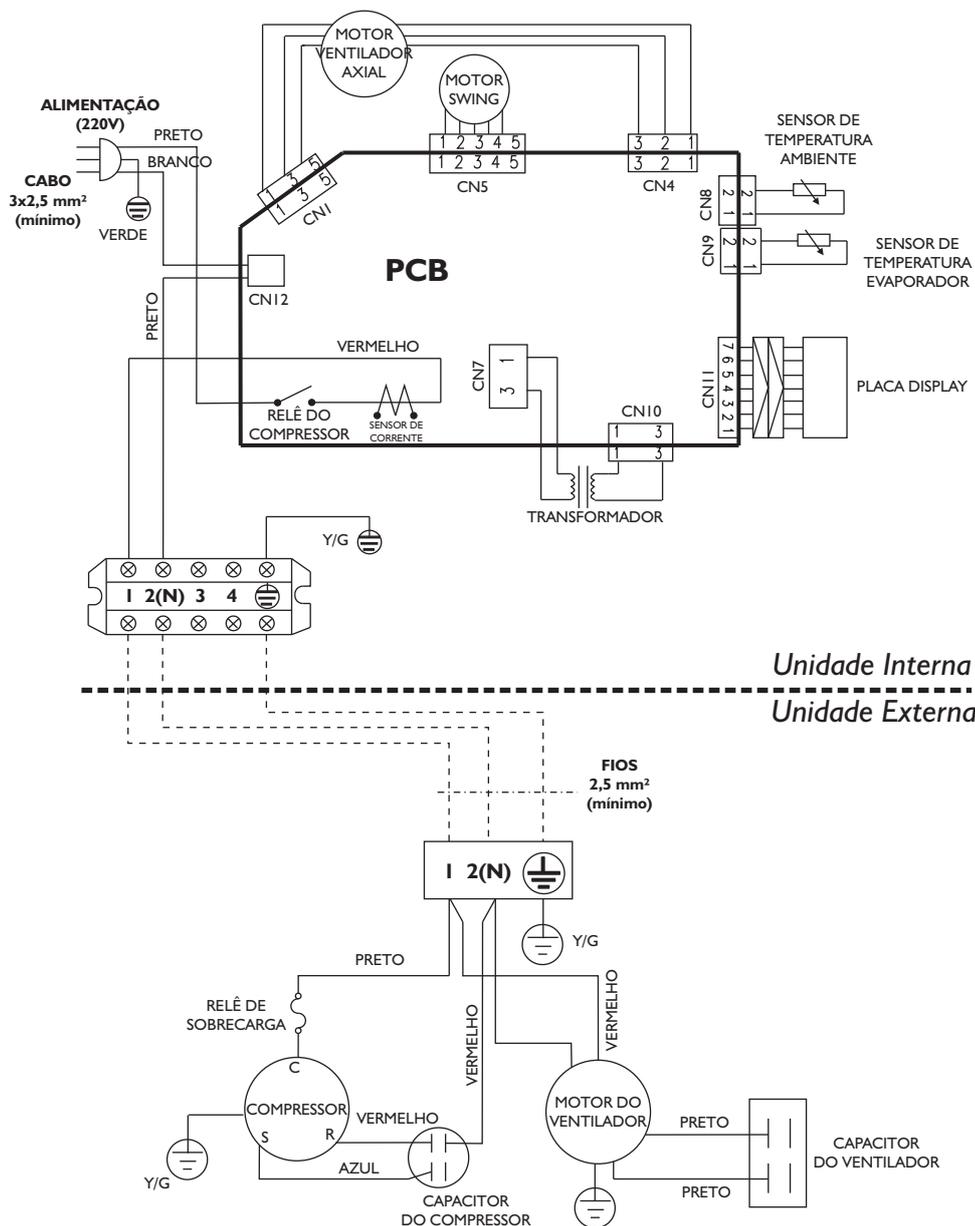


**OBS: ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA REALIZADA PELA UNIDADE INTERNA**

**OBS:** O esquema elétrico acima pode variar de acordo com o modelo do condicionador de ar adquirido. Siga sempre os esquemas elétricos dispostos nas unidades interna e externa do aparelho a ser instalado.

# ESQUEMA ELÉTRICO

## KOW12FC

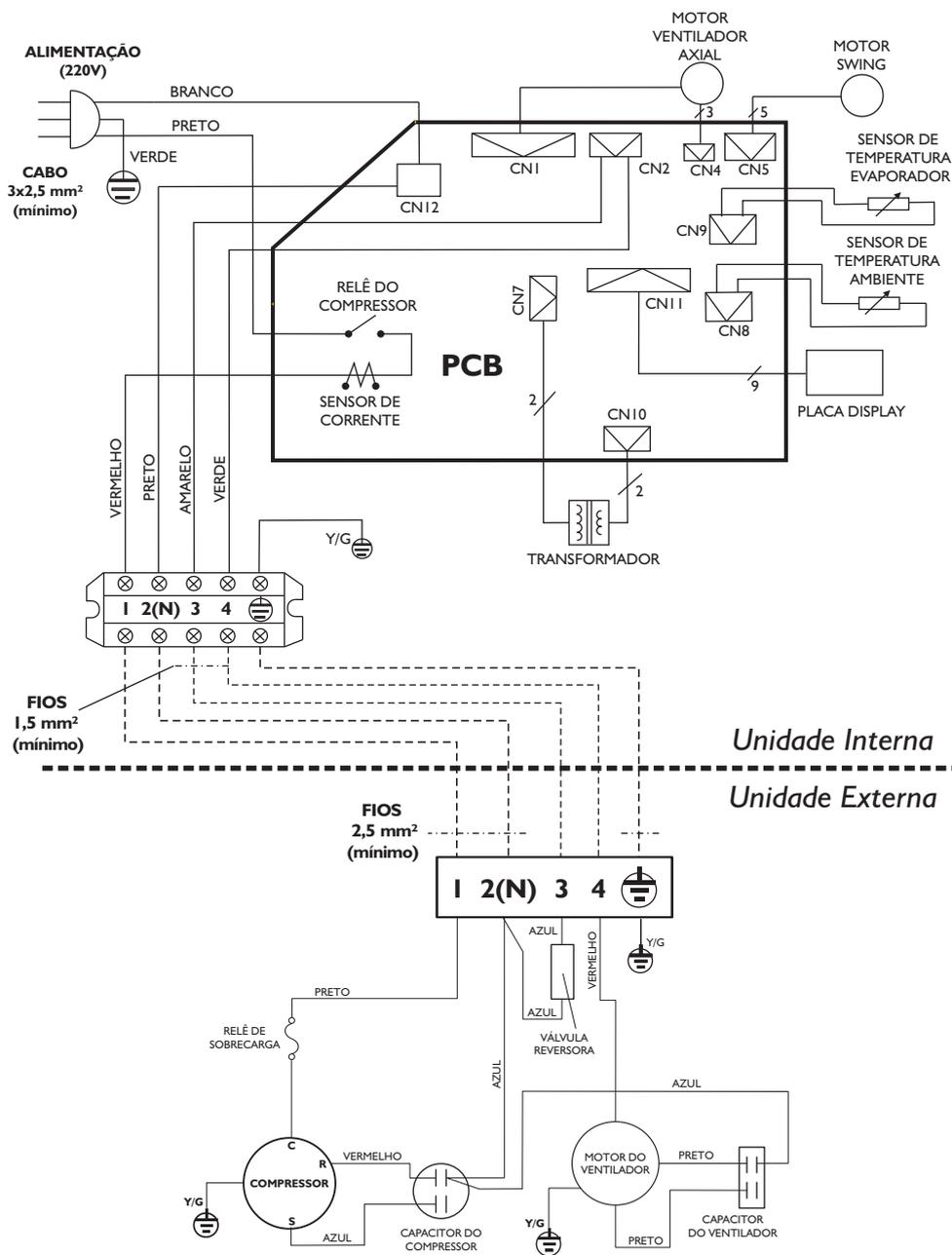


**OBS: ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA REALIZADA PELA UNIDADE INTERNA**

**OBS:** O esquema elétrico acima pode variar de acordo com o modelo do condicionador de ar adquirido. Siga sempre os esquemas elétricos dispostos nas unidades interna e externa do aparelho a ser instalado.

# ESQUEMA ELÉTRICO

**kow12QC**

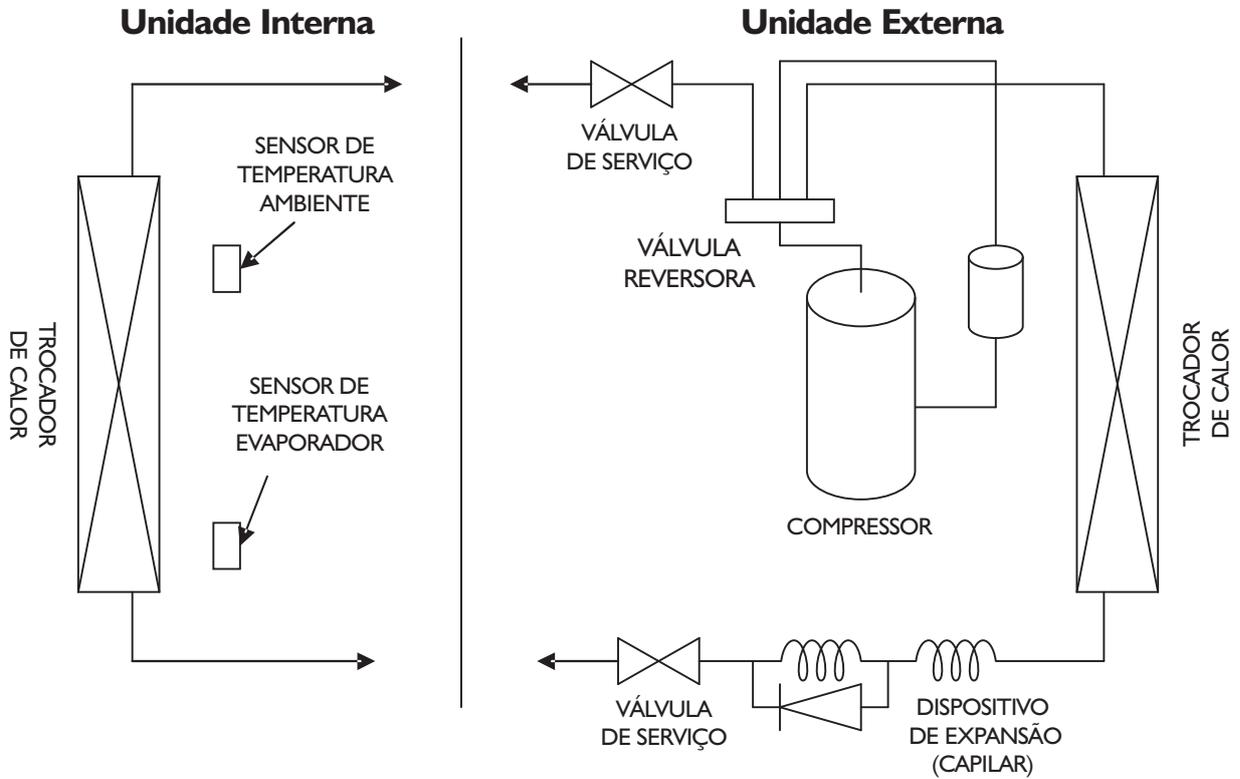


**OBS: ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA REALIZADA PELA UNIDADE INTERNA**

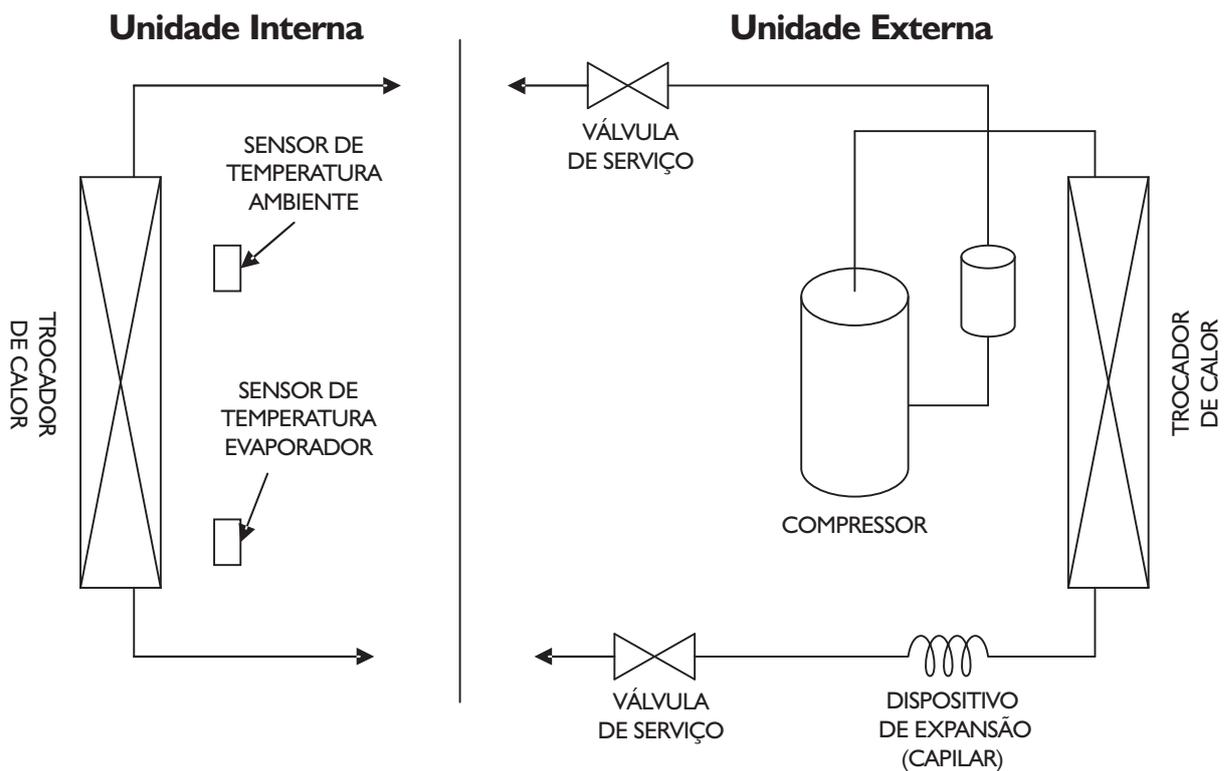
**OBS:** O esquema elétrico acima pode variar de acordo com o modelo do condicionador de ar adquirido. Siga sempre os esquemas elétricos dispostos nas unidades interna e externa do aparelho a ser instalado.

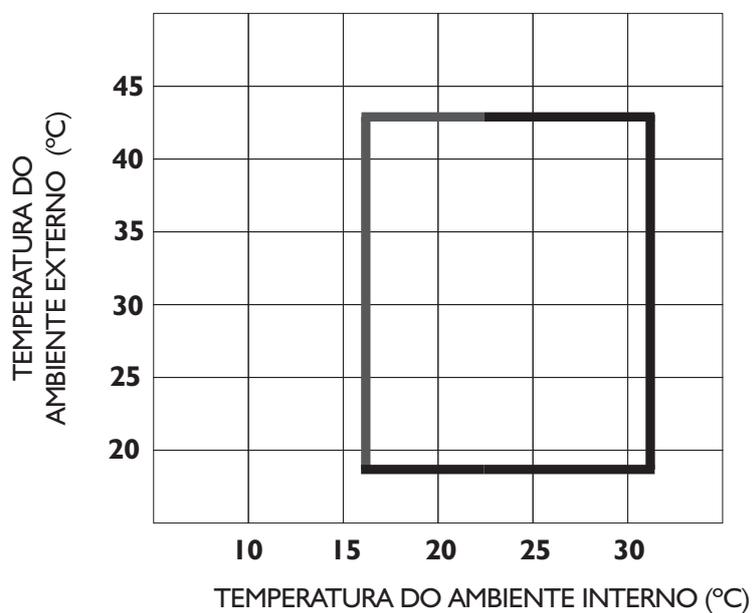
# CICLO DE REFRIGERAÇÃO

## Sistema FRIO/QUENTE

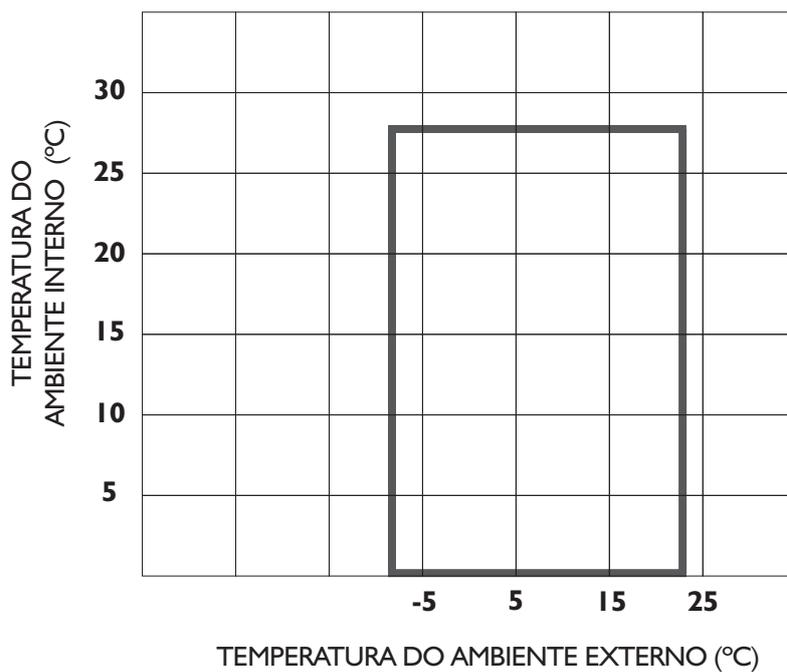


## Sistema FRIO

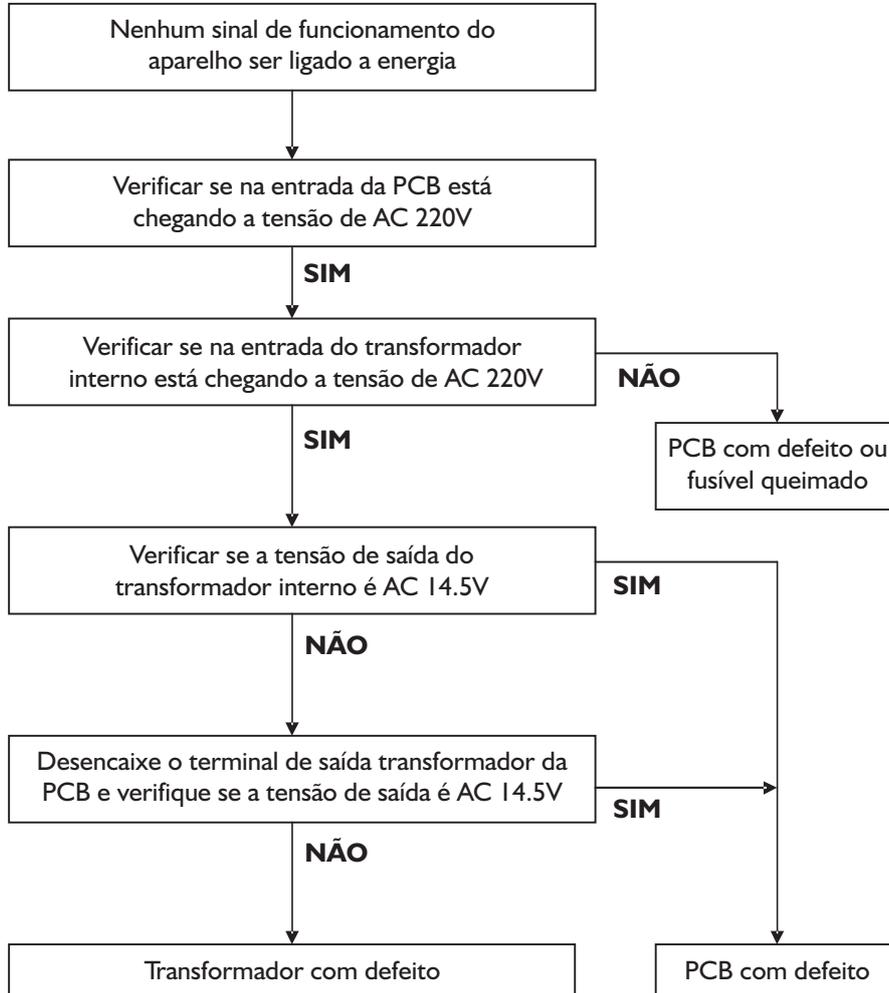
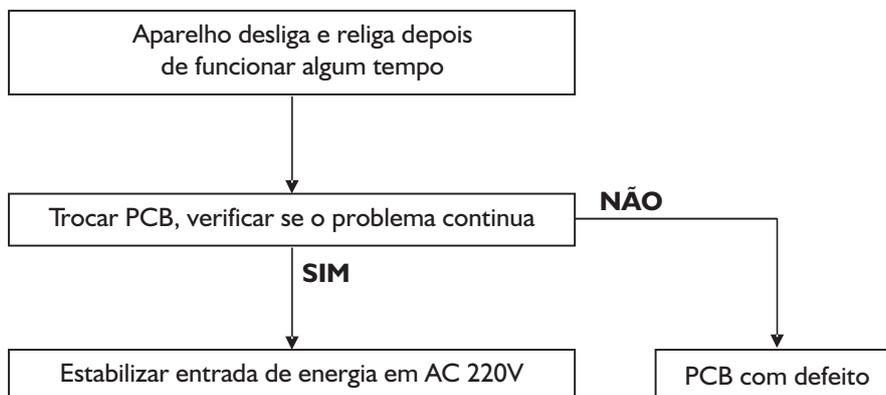


**LIMITES DE OPERAÇÃO***Sistema Frio*

**Nota:** Os valores foram obtidos sob contínuas condições de temperatura, excluindo a etapa inicial.

*Sistema Quente*

**Nota:** Os valores foram obtidos sob contínuas condições de temperatura, excluindo a etapa inicial.

**SOLUCIONANDO PROBLEMAS****A) Aparelho sem nenhum sinal de funcionamento após ligação de energia****B) Aparelho desliga e religa depois de funcionar algum tempo. A Razão do desligamento pode ser queda de tensão em 4.5V. Faça verificação da seguinte forma:**

# AUTO-DIAGNÓSTICOS

PROBLEMA	LEDS INDICADORES			
	OPERATION	TIMER	AUTO	PRE-DEF
<b>A)</b> Sistema de proteção do compressor atuou 4 vezes	PISCANDO	PISCANDO	PISCANDO	PISCANDO
<b>B)</b> Sensor de temperatura ambiente em curto circuito ou desconectado	APAGADO	PISCANDO	APAGADO	APAGADO
<b>C)</b> Sensor de temperatura do evaporador em curto circuito ou desconectado	PISCANDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO
<b>D)</b> Sensor de temperatura do condensador em curto circuito ou desconectado (somente frio/quente)	APAGADO	APAGADO	APAGADO	PISCANDO
<b>E)</b> PCB com defeito	APAGADO	PISCANDO	PISCANDO	APAGADO
<b>F)</b> Sistema de proteção da unidade externa atuando	APAGADO	APAGADO	PISCANDO	PISCANDO

## O que fazer em cada caso?

**A)** Neste caso quando o compressor do condicionador de ar inicia ou já se encontra em funcionamento, a PCB percebe uma anormalidade na corrente nominal do aparelho que em seguida faz a proteção do compressor atuar desligando o mesmo. Este procedimento é repetido por mais 3 vezes caso a PCB ainda detecte o problema finalizando então por completo o funcionamento da máquina. Segue abaixo fatores que possam causar esta situação:

- Corrente muito acima da nominal indicada na etiqueta lateral disposta na unidade interna e/ou externa: Verifique se há algum fio em curto circuito encostado na carcaça do aparelho.
- Unidade externa super aquecendo: Caso a unidade externa esteja instalada em locais fechados com pouca ventilação ou de frente para outra unidade externa (curto-circuito de ar), a temperatura eleva-se consideravelmente podendo causar problemas aos seus componentes. A proteção da máquina então atua e o condicionador desliga.
- Capacitor com defeito: Substitua-o após ter verificado os itens acima e o problema persistir.

**B)** Conecte o sensor de temperatura ambiente na PCB interna de acordo com o esquema elétrico caso o mesmo esteja desconectado. Substitua-o caso esteja em curto-circuito.

**C)** Conecte o sensor de temperatura do evaporador na PCB interna de acordo com o esquema elétrico caso o mesmo esteja desconectado. Substitua-o caso esteja em curto-circuito.

**D)** Conecte o sensor de temperatura do condensador na PCB externa de acordo com o esquema elétrico caso o mesmo esteja desconectado. Substitua-o caso esteja em curto-circuito.

**E)** Verifique os níveis de tensão (voltagem) aplicados a PCB tais como tensão de entrada e saída dos componentes. Verifique se há componentes eletrônicos queimados na PCB e em último caso substitua a mesma.

**F)** Verifique os níveis de tensão (voltagem) aplicados ao compressor da unidade externa tais como tensão de entrada e saída dos componentes elétricos. A tensão a ser encontrada deverá ser de 220V.

**OBS:** Motor ventilador da unidade interna com defeito não consta como erro no display da evaporadora.

## Problemas X Causas X Soluções

SINTOMAS	CAUSAS	SOLUÇÃO
O aparelho não funciona	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falha de potência</li> <li>2. Falha na instalação elétrica</li> <li>3. Falha no transformador</li> <li>4. Falha na PCB interna</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o cabo de energia</li> <li>2. Verifique a fiação substituindo-a caso possua falha</li> <li>3. Verifique a entrada e saída do transformador substituindo-o caso possua falha</li> <li>4. Verifique os níveis de tensão e corrente da placa</li> </ol>
Ruído anormal na unidade interna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falha no fluxo transversal do ventilador</li> <li>2. Parafusos frouxos</li> <li>3. Suporte gasto</li> <li>4. Falha no motor do ventilador</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitua o ventilador caso esteja com problema ou com peças em falta</li> <li>2. Aperte-os</li> <li>3. Substitua após constatação do problema</li> <li>4. Substitua-o caso apresente ruídos anormais</li> </ol>
Ruído anormal na unidade externa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parafusos frouxos</li> <li>2. Falha no motor do ventilador</li> <li>3. Tubulação de cobre</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aperte-os</li> <li>2. Substitua-o caso apresente ruídos anormais</li> <li>3. Reorganize a tubulação para que a mesma não mantenha contato com a carcaça ou com o compressor</li> </ol>
Defeito no controle remoto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falha nas pilhas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a tensão das pilhas. Se a tensão encontrada for inferior a 2,3V, substitua as pilhas.</li> </ol>
Protetor do compressor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de refrigeração</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se há vazamento de fluido refrigerante. Caso haja vazamentos, realize a recarga de fluido observando a pressão lida no manômetro.</li> </ol>
Refrigeração ou aquecimento insuficiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Filtro de ar sujo</li> <li>2. Dimensionamento inadequado</li> <li>3. Estrutura do ambiente</li> <li>4. Fluxo de ar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realize a limpeza do filtro de ar</li> <li>2. Verifique se a área de aplicação da máquina é compatível com a potência instalada do condicionador de ar e se a incidência de luz solar é muito frequente no ambiente</li> <li>3. Adote medidas adequadas para isolar bem portas e janelas caso haja fendas.</li> <li>4. Limpe ou remova empecilhos caso estejam bloqueando a passagem interna e externa de ar da unidade.</li> </ol>
Água pingando da unidade interna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falha no dreno da água</li> <li>2. Drenagem da unidade obstruída</li> <li>3. Umidade do ambiente muito alta</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a posição do tubo do dreno para que esta proporcione um leve declive para que a água possa escorrer pelo tubo através da gravidade</li> <li>2. Verifique o tubo de dreno da unidade e a rede de tubulação do ambiente. Desobstrua-os em caso de entupimento.</li> <li>3. É normal se estiver acima de 85%</li> </ol>

## Características Elétricas de Funcionamento

As características abaixo exprimem as condições gerais de funcionamento elétrico em condições normais

- Tensão de alimentação mínima e máxima entre AC 185 a 253V;
- Frequência 60Hz
- Temperatura ambiente entre  $-7^{\circ}\text{C} \sim +43^{\circ}\text{C}$ , avaliando também modelos frio/quente;
- Corrente do ventilador da unidade interna menor que 1A;
- Corrente do ventilador da unidade externa menor que 1,5A;
- Corrente da válvula reversora menor que 1A;
- Tensão de alimentação do motor do Swing DC 12V;
- Corrente do compressor alimentado por fase única em trabalho normal menor que 15A.

## Sistemas de Proteção da PCB

A PCB faz uma checagem de grandezas como corrente (A), temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) a fim de proteger os principais componentes em caso de anormalidades.

Para conhecer os limites de tensão e temperatura reconhecidos pela PCB, deve-se primeiro conhecer a simbologia

### Simbologia

**TA:** Temperatura ambiente interna.

**TE:** Temperatura interna do evaporador, medida através do sensor que fica junto ao trocador de calor.

**TS:** Temperatura estabelecida através da digitação no controle remoto (temperatura ajustada).

**I<sub>3sec</sub>:** Valor de corrente que ativa auto proteção do compressor, quando em 3s contínuos é ultrapassado determinado valor pré-estabelecido.

**I<sub>5min</sub>:** Valor de corrente que ativa auto proteção do compressor, quando em 5 min contínuos é ultrapassado determinado valor pré-estabelecido.

**IFAN:** Valor de corrente que ativa proteção dos ventiladores interno ou externo quando estes aumentam ou diminuem sua velocidade ficando fora de valores pré-estabelecidos.

**I<sub>RESTORE</sub>:** Valor de corrente que fará com que a velocidade dos ventiladores diminua ou aumente a velocidade objetivando não aumentar valor de corrente.

**TH<sub>DEFROST</sub>:** Fluxo alto, diferença de temperatura no degelo.

**TM<sub>DEFROST</sub>:** Fluxo médio, diferença de temperatura no degelo.

**TL<sub>DEFROST</sub>:** Fluxo baixo, diferença de temperatura no degelo.

**TEI:** Fluxo anti-frio, de ventilador desligado à brisa natural.

## Sistemas de Proteção da PCB

### Simbologia

- TE2:** Fluxo anti-frio, de brisa natural à temperatura fixa da velocidade do ventilador.
- TE3:** Fluxo anti-frio, de velocidade fixa do ventilador à temperatura de brisa natural.
- TE4:** Fluxo anti-frio, de brisa natural à temperatura de ventilador desligado.
- TE5:** Proteção de baixa temperatura do evaporador regulando a temperatura.
- TE6:** Proteção de baixa temperatura do evaporador restituindo a temperatura.
- TE7:** Proteção de temperatura alta do evaporador com temperatura do compressor desligada.
- TE8:** Proteção de temperatura alta do evaporador com temperatura do ventilador desligada.
- TE9:** Proteção de temperatura alta do evaporador restituindo a temperatura .

### Funções Sistemáticas do Aparelho

- Utiliza controle remoto;
- Realiza testes com alimentação de energia;
- Possibilita ajustar posição da grade horizontal (flap);
- Leds e sinais sonoros (beep);
- Função “timer on” e “timer off”;
- Com sistema de proteção do compressor;
- Com sistema de proteção de corrente;
- Com sistema de proteção contra altas temperaturas na unidade interna, quando acionado modo “aquecer”;
- Com sistema de descongelamento e recuperação de calor, quando acionado o modo “aquecer”;
- Com sistema anti-frio quando acionado modo “aquecer”;
- Com sistema anti-congelamento no modo “esfriar”.

### Proteções

- Sistema de proteção do compressor atua com tempo de retardo de 3 min;
- Sistema de proteção para casos de circuitos abertos ou desconectados;
- Sistema de proteção com rompimento de fusível
- Caso o ventilador da unidade interna ter velocidade mais alta em 300 RPM mais baixa 400 RPM do que o normal, todo o conjunto desligará, não retornando a funcionar automaticamente. É necessário religar o aparelho através da alimentação de energia.

**SISTEMAS DE PROTEÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO**

**Proteções**

- Caso de “Cross Zero”: “Cross Zero” significa ocorrência de baixa tensão de alimentação. É Realizado constante checagem da tensão (intervalos de 4 s), Caso ocorra num período de 4 minutos algum “Cross Zero”, todo o aparelho desligará, havendo sinal no Led, não retornando a funcionar automaticamente.”
- O sistema de proteção para o compressor, contra alta corrente. Veja o quadro a seguir:

	CONDIÇÃO	VELOCIDADE UNIDADE INTERNA	COMPRESSOR	VELOCIDADE UNIDADE EXTERNA	OBSERVAÇÃO
CORRENTE AUMENTANDO	$I < I_{RESTORE}$	LIGADO	LIGADO	LIGADO	
	$I_{RESTORE} < I < I_{FAN}$	LIGADO BAIXA VELOCIDADE	LIGADO	DESLIGADO	Modo "Aquecer"
	$I_{FAN} < I < I_{5min}$	-	LIGADO	DESLIGADO	Modo "Esfriar"
	$I_{5min} < I < I_{3sec}$	-	DESLIGADO	DESLIGADO	Após 5 min
CORRENTE BAIXANDO	$I_{5min} < I < I_{3sec}$	-	DESLIGADO	DESLIGADO	Após 3 seg
	$I_{FAN} < I < I_{5min}$	-	DESLIGADO	DESLIGADO	Após 3 seg
	$I_{RESTORE} < I < I_{FAN}$	LIGADO BAIXA VELOCIDADE	DESLIGADO	DESLIGADO	Após 5 min
	$I < I_{RESTORE}$	LIGADO	LIGADO	LIGADO	Modo "Aquecer"
	$I < I_{RESTORE}$	LIGADO	LIGADO	LIGADO	Modo "Esfriar"

Se o compressor desligar 4 vezes consecutivas devido a proteção de corrente em 5 minutos de operação. O aparelho inteiro desligará, havendo indicação no led, não podendo retornar a seu funcionamento normal.

**Modo Ventilar**

Velocidade do ventilador ALTA / MÉDIA / BAIXA / AUTO

**Modo Esfriar**

- A válvula reversora fica fechada para o modo “esfriar”.
- As ações do compressor e ventilador da unidade externa ficam da seguinte forma:

	CONDIÇÃO AMBIENTE	COMPRESSOR	VENTILADOR UNIDADE EXTERNA
TEMPERATURA SUBINDO (°C)	$TA > T_s + I$	LIGADO	LIGADO
	$TA < T_s + I$	DESLIGADO	DESLIGADO
TEMPERATURA BAIXANDO (°C)	$TA > T_s$	LIGADO	LIGADO
	$TA < T_s$	DESLIGADO	DESLIGADO

TA = temperatura ambiente      T<sub>s</sub> = temperatura selecionada

- Funcionamento do ventilador da unidade interna quando modo “esfriar” e ventilador “auto”:

	CONDIÇÃO AMBIENTE $\Delta T = TA - T_s$ selecionada:	VELOCIDADE DO VENTILADOR UNIDADE INTERNA
TEMPERATURA SUBINDO (°C)	$\Delta T < 4$	BAIXA
	$4 < \Delta T < 5$	MÉDIA
	$\Delta T > 5$	ALTA
TEMPERATURA BAIXANDO (°C)	$\Delta T > 4$	ALTA
	$I < \Delta T < 4$	MÉDIA
	$\Delta T < I$	BAIXA

TA = temperatura ambiente      T<sub>s</sub> = temperatura selecionada

## SISTEMAS DE PROTEÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

**Modo Esfriar** (continuação)

- Controle anti-congelamento para unidade interna, sob o modo “esfriar”

TEMPERATURA SUBINDO (°C)	CONDIÇÕES		COMPRESSOR	VENTILADOR UNIDADE EXTERNA
	TEMPERATURA	TEMPO		
TEMPERATURA SUBINDO (°C)	T > TE6	-	LIGADO	LIGADO
	T < TE6	> 4min	DESLIGADO	DESLIGADO
TEMPERATURA BAIXANDO (°C)	T > TE5	-	LIGADO	LIGADO
	T < TE5	-	DESLIGADO	DESLIGADO

OBS: O ventilador da unidade interna permanece em funcionamento

**Modo Desumidificar**

- A válvula reversora fica desligada.
- As ações do ventilador da unidade interna, compressor e ventilador da unidade externa ficam da seguinte forma:

	CONDIÇÃO	VENTILADOR UNIDADE INTERNA	COMPRESSOR E VENTILADOR UNIDADE EXTERNA
<b>1</b>	$TA \geq TS + 2^{\circ}\text{C}$	BRISA SUAVE BAIXA	Ligados 6 minutos Desligados 4 minutos
<b>2</b>	$TS \leq TA < TS + 2^{\circ}\text{C}$	BRISA SUAVE BAIXA	Ligados 5 minutos Desligados 5 minutos
<b>3</b>	$TA < TS$	BRISA SUAVE BAIXA	Ligados 4 minutos Desligados 6 minutos

TA = temperatura ambiente      Ts = temperatura selecionada

- Proteção para baixa temperatura do ambiente: Quando a temperatura cai para abaixo de 10°C, O compressor e ventilador da unidade externa desligarão (ventilador da unidade interna continuará em “brisa”). E o processo de desumidificação reiniciará quando a temperatura do ambiente atingir 13°C.
- Sob o modo “desumidificar”, a função anti-congelamento da unidade interna é mesma que a do modo “esfriar”.
- Sob o modo “desumidificar” a ação do ventilador da unidade interna é a mesma que a do modo “ventilar”.

**Modo "Aquecer"**

- Geralmente a válvula reversora é aberta no modo “aquecer”, mas é fechada no modo “esfriar”. A válvula reversora tem que retardar 2 minutos comparada com o compressor se o compressor mudar para o modo de “esfriar” ou “desligar”. A válvula reversora não retarda sua ação para o modo “desumidificar”.
- Geralmente, o ventilador da unidade externa é desligado com a ação liga/desliga do compressor no modo “aquecer”, exceto na ação de descongelamento ou encerramento de descongelamento.

## SISTEMAS DE PROTEÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

**Modo "Aquecer" (Continuação)**

- Condições de ação do compressor sob modo "aquecer":  
O compressor deve funcionar durante 7 minutos após o início, e então é verificada a temperatura. Enquanto isso as outras proteções são válidas.

	CONDIÇÕES	COMPRESSOR	VENTILADOR UNIDADE EXTERNA
<b>TEMPERATURA AMBIENTE SUBINDO (°C)</b>	TA > Ts+4	DESLIGADO	DESLIGADO
	TA < Ts+4	LIGADO	LIGADO
<b>TEMPERATURA AMBIENTE BAIXANDO (°C)</b>	TA < Ts+3	LIGADO	LIGADO
	TA > Ts+3	DESLIGADO	DESLIGADO

TA = temperatura ambiente      Ts = temperatura selecionada

- Ação do ventilador da unidade interna sob o modo "aquecer"  
Obs: O ventilador da unidade interna pode ser ajustado em velocidade alta/média/baixa/auto, utilizando o controle remoto, mas prevalecerá a função de vento anti-frio.

	CONDIÇÃO T = Temperatura do trocador de calor unidade interna	VELOCIDADE DO VENTILADOR UNIDADE INTERNA
<b>TEMPERATURA DO EVAPORADOR UNIDADE INTERNA SUBINDO (°C)</b>	T < TE1	DESLIGADO
	TE1 < T < TE2	BRISA SUAVE
	T > TE2	AJUSTE DO VENTILADOR
<b>TEMPERATURA DO EVAPORADOR UNIDADE INTERNA BAIXANDO (°C)</b>	T > TE3	AJUSTE DO VENTILADOR
	TE3 < T < TE4	BRISA SUAVE
	T < TE4	DESLIGADO

- Ação do ventilador da unidade interna sob modo "aquecer", quando "auto"

	CONDIÇÃO AMBIENTE $\Delta T = TA - TS$ selecionada	VELOCIDADE DO VENTILADOR UNIDADE INTERNA
<b>TEMPERATURA AMBIENTE SUBINDO (°C)</b>	$\Delta T < 2$	ALTA
	$\Delta T > 2$	MÉDIA
<b>TEMPERATURA AMBIENTE BAIXANDO (°C)</b>	$\Delta T > 0$	MÉDIA
	$\Delta T < 0$	ALTA

- Proteção contra alta temperatura na unidade interna sob modo "aquecer"

	CONDIÇÃO T = Temperatura do trocador de calor unidade interna	COMPRESSOR	VENTILADOR UNIDADE EXTERNA
<b>TEMPERATURA DO TROCADOR DE CALOR SUBINDO (°C)</b>	T < TE8	LIGADO	LIGADO
	TE8 < T < TE7	LIGADO	DESLIGADO
	T > TE7	DESLIGADO	DESLIGADO
<b>TEMPERATURA DO TROCADOR DE CALOR BAIXANDO (°C)</b>	T > TE9	DESLIGADO	DESLIGADO
	T < TE9	LIGADO	LIGADO

Obs: Sob o modo "aquecer" a abertura da grade vertical ficará num padrão já estabelecido, quando o aparelho for ligado pela primeira vez na energia.

## SISTEMAS DE PROTEÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

**Operação de descongelamento** *(Disponível apenas para aparelhos frio/quente)*

- Condição para descongelamento:

A operação de descongelamento iniciará quando ocorrer um dos seguintes casos 1 e 2:

**1)** Se condições A e B são satisfeitas:

A: O compressor funcionar por 40 minutos ou mais.

B: A diferença entre temperatura do evaporador (unidade interna) e temperatura ambiente estiver enquadrada num dos casos do quadro abaixo:

VELOCIDADE DO VENTILADOR	TE - TA
ALTA	$\leq$ TH DEFROST
MÉDIA	$\leq$ TM DEFROST
BAIXA	$\leq$ TL DEFROST
BRISA	Adequado somente se estiver em brisa

**2)** Calcule o tempo desde o fim do mais recente descongelamento, adicione 90 minutos. sabendo que a proteção contra alta temperatura de evaporador somente desliga o ventilador da unidade externa com o compressor ainda funcionando.

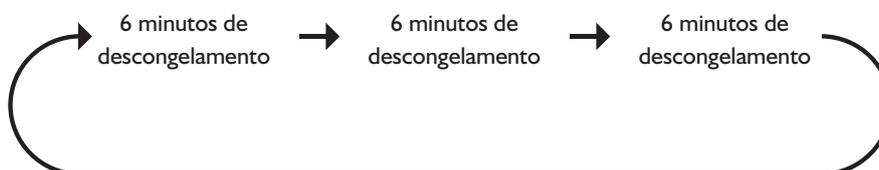
- Tempo de descongelamento:

Para que a condição 1 do descongelamento atinja o período de congelamento, tanto o estado A quanto o B devem se completar. Se o B se completar antes que a condição A, então o congelamento é considerado extremo, cujo o período é de 10 minutos, do contrário, o período (de descongelamento) seria de quase 8 minutos.

Para que a condição de descongelamento 2 atinja o período de congelamento, o tempo estimado é de 10 minutos.

Ambos os casos levam ao congelamento, se o condicionador de ar descongelar três vezes em 6 minutos, o tempo do quarto descongelamento será de 10 minutos.

O ciclo fica como a seguir:



- O final do processo de descongelamento:

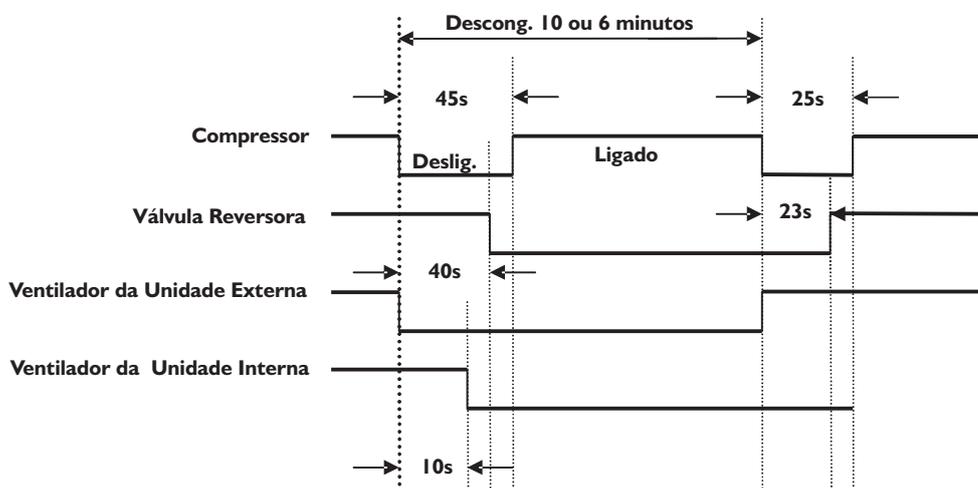
Se uma das condições abaixo for satisfeita, termina o descongelamento e muda para o modo “aquecer”:

- 1)** O tempo de descongelamento ficar entre 6 ou 10 minutos;
- 2)** A corrente do compressor ter alcançado IDEFROST., ou acima. Esta corrente varia em diferentes modelos.

## SISTEMAS DE PROTEÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

**Operação de descongelamento** (Disponível apenas para aparelhos frio/quente)

- As ações do descongelamento, demonstradas no esquema abaixo:

**Modo "AUTO"**

Quando estiver funcionando em modo "auto", o aparelho seleciona automaticamente um dos seguintes modos de operação: esfriar, aquecer, ventilar de acordo com a diferença de temperatura do ambiente (TA), e a temperatura digitada.

TA - TS	Modo de operação
TA - TS > 2°C	Esfriar
-1°C ≤ TA - TS ≤ + 2°C	Ventilar
TA - TS < -1°C	Aquecer (somente aparelho frio/quente)

Sob o modo "auto", o ventilador da unidade interna tem a velocidade regulada automaticamente;

Sob o modo "auto", o movimento da grade horizontal será de acordo com a operação selecionada;

Uma vez selecionado o modo, deveria continuar por pelo menos 15 minutos. Se o compressor não puder iniciar o funcionamento em 15 minutos, selecione novamente o modo de operação de acordo com a temperatura do ambiente e a temperatura ajustada, ou reajuste o modo quando a temperatura selecionada varia.

**Função "COOL", "Esfriar" forçada**

É ativada através de um botão na unidade interna (abrir tampa).

O compressor é incondicionalmente ligado, depois de 30 minutos de operação de resfriamento cuja a ventilação é ajustada como baixa. O aparelho operará sob o modo "desumidificar" com um ajuste de temperatura de 24°C.

Todas as proteções de controle remoto de resfriamento estão disponíveis sob a operação de refrigeração forçada.

**SISTEMAS DE PROTEÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO****Função “AUTO” forçada**

É ativada através de em na unidade interna (abrir tampa).

Nessa função “auto”, o aparelho opera sob o modo de controle remoto com uma temperatura ajustada em 24°C.

**Exigência de Função de Desligamento Automático**

O tempo máximo para o desligamento automático é de 24 horas e o grau mínimo de decisão é de 15 minutos.

**Funcionamento econômico**

Resfriamento: Depois de terminar a primeira hora de funcionamento, automaticamente o aparelho acrescentará 1°C à temperatura selecionada no controle. Na segunda hora o aparelho acrescentará mais 1°C, a partir de então a temperatura ajustada se manterá como uma constante e a velocidade do ventilador da unidade interna será mantida em baixa velocidade.

Aquecimento: Depois de terminar a primeira hora de funcionamento, automaticamente o aparelho diminuirá 1°C à temperatura selecionado no controle. Na segunda hora o aparelho diminuirá mais 1°C, a partir de então a a temperatura ajustada se manterá como uma constante e a velocidade do ventilador da unidade interna será mantida em baixa velocidade (a função de prova do ar frio tem a sua prioridade acima de tudo).

Auto: A função de funcionamento econômico opera de acordo com o modo de funcionamento selecionado através do modo “auto”.

**Modelos e parâmetros**

MODELO	KOS07FC	KOS07QC	KOS09FC	KOS09QC	KOS12FC	KOS12QC
I3SEC	8.5A	8.5A	10.0A	10.0A	12.0A	12.0A
I5MIN	6.2A	6.5A	7.5A	7.5A	8.5A	8.5A
IFAN	5.5A	5.5A	5.5A	5.5A	7.5A	7.5A
IRESTORE	4.5A	4.5A	4.5A	4.5A	6.5A	6.5A
IDEFROST		3.5A		3.5A		5.0A
TE1		28°C		28°C		34°C
TE2		32°C		32°C		37°C
TE3		30°C		30°C		33°C
TE4		26°C		26°C		22°C
TE5	4°C	4°C	4°C	4°C	4°C	4°C
TE6	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C
TE7		60°C		60°C		63°C
TE8		53°C		53°C		53°C
TE9		50°C		50°C		52°C
ANGLCOOL	88°	88°	88°	88°	88°	88°
ANGLHEAT		125°		125°		125°
ANGLOFF	0°	0°	0°	0°	0°	0°
THDEFROST		15°C		17°C		18°C
TMDEFROST		16°C		18°C		19°C
TLDEFROST		17°C		19°C		20°C

**Características do sensor de temperatura**

Temp. °C	Resistência (kΩ)	Temp. °C	Resistência (kΩ)	Temp. °C	Resistência (kΩ)
-10	62,2756	17	14,6181	44	4,3874
-9	58,7079	18	13,918	45	4,2126
-8	56,3694	19	13,2631	46	4,0459
-7	52,2438	20	12,6431	47	3,8867
-6	49,3161	21	12,0561	48	3,7348
-5	46,5725	22	11,5	49	3,5896
-4	44	23	10,9731	50	3,451
-3	41,5878	24	10,4736	51	3,3185
-2	39,8239	25	10	52	3,1918
-1	37,1988	26	9,5507	53	3,0707
0	35,2024	27	9,1245	54	2,959
1	33,3269	28	8,7198	55	2,8442
2	31,5635	29	8,3357	56	2,7382
3	29,9058	30	7,9708	57	2,6368
4	28,3459	31	7,6241	58	2,5397
5	26,8778	32	7,2946	59	2,4468
6	25,4954	33	6,9814	60	2,3577
7	24,1932	34	6,6835	61	2,2725
8	22,5662	35	6,4002	62	2,1907
9	21,8094	36	6,1306	63	2,1124
10	20,7184	37	5,8736	64	2,0373
11	19,6891	38	5,6296	65	1,9653
12	18,7177	39	5,3969	66	1,8963
13	17,8005	40	5,1752	67	1,830
14	16,9341	41	4,9639	68	1,7665
15	16,1156	42	4,7625	69	1,7055
16	15,3418	43	4,5705	70	1,6469