



**DENSO**

Ozone Friendly Refrigerant  
**HFC-134a**

# AR CONDICIONADO



## MANUAL DO MOTORISTA

Equipamentos de Ar Condicionado DENSO

# Conteúdo

PREFÁCIO .....	3
PAINEL DE CONTROLE .....	4
CONTROLES .....	5
COMO OPERAR O SISTEMA .....	6
- FUNÇÃO VENTILAÇÃO.....	6
- FUNÇÃO REFRIGERAÇÃO.....	6
- FUNÇÃO AQUECIMENTO (HEATER) .....	6
- FUNÇÃO DESUMIDICAR .....	6
DADOS AUXILIARES DO SISTEMA (Exceto LD8 com Heater).....	7
DADOS AUXILIARES DO SISTEMA (LD8 com Heater) .....	9
INDICADOR DE CÓDIGO DE DEFEITO .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
DETALHE DO CÓDIGO DE DEFEITO (Exceto LD8 Heater e DD) .....	12
DETALHE DO CÓDIGO DE DEFEITO (LD8 com Heater) .....	12
DETALHE DO CÓDIGO DE DEFEITO (Double Decker).....	14
FAÇA VOCÊ MESMO A MANUTENÇÃO .....	15
PLANO DE MANUTENÇÃO.....	18



## **PREFÁCIO**

O sistema de Ar Condicionado DENSO para ônibus visa proporcionar excelente conforto térmico aos passageiros do veículo, quaisquer que sejam as condições climáticas.

Este manual contém as informações para que o motorista do ônibus equipado com o sistema de Ar Condicionado DENSO possa operá-lo para obter o melhor e mais completo rendimento do sistema.

## PAINEL DE CONTROLE

O Sistema Eletrônico de Controle de Ar Condicionado é um equipamento microprocessado, utilizado nos equipamentos de Ar Condicionado DENSO. Ele recebe informações de temperatura e faz a habilitação do sistema.

Ele é composto de duas partes principais: o Painel de Controle, instalado no painel do motorista e a Placa de Controle, instalado junto ao sistema de Ar Condicionado, que faz o controle dos demais componentes, a fim de obter o nível de temperatura desejado no interior do veículo.

Pelo teclado do painel de controle, o motorista poderá operar o equipamento, escolhendo entre as seguintes funções:

- Refrigeração;
- Velocidade de Ventilação;
- Programação de Temperatura;
- Programação de Temperatura Piso Superior e Inferior (\*Somente para modelo Double Decker)
- Renovação de Ar (\*somente para modelos equipados com esta função);
- Aquecimento (\*somente para modelos equipados com função Heater);
- Desumidificar (\*somente para modelos equipados com função Heater);

**SD8**



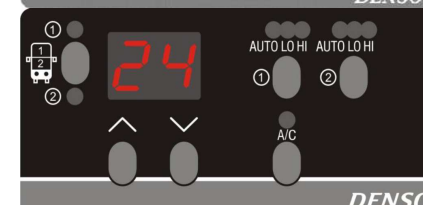
**MD8 / LD8 / AD8**












**LD8 com Heater**



**Double Decker**



## CONTROLES

Item	DD	LD8 / MD8 / AD8	LD8 com Heater	SD8	Função
 Tecla de acionamento da função de Refrigeração	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LED Aceso:</b> A/C Ligado.</li> <li>• <b>LED Apagado:</b> A/C Desligado.</li> </ul>
 Tecla de seleção do piso: ① = Piso Superior / ② = Piso Inferior	<b>SIM</b>	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LED ① Aceso:</b> Piso superior;</li> <li>• <b>LED ② Aceso:</b> Piso inferior.</li> </ul>
 Tecla para controle de velocidade dos ventiladores	-	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto:</b> Controle automático.</li> <li>• <b>LO:</b> Baixa velocidade.</li> <li>• <b>HI:</b> Alta velocidade.</li> </ul>
 Tecla para controle de velocidade dos ventiladores do piso ① (Piso superior).	<b>SIM</b>	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto:</b> Controle automático.</li> <li>• <b>LO:</b> Baixa velocidade.</li> <li>• <b>HI:</b> Alta velocidade.</li> </ul>
 Tecla para controle de velocidade dos ventiladores do piso ② (Piso inferior).	<b>SIM</b>	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto:</b> Controle automático.</li> <li>• <b>LO:</b> Baixa velocidade.</li> <li>• <b>HI:</b> Alta velocidade.</li> </ul>
 Teclas de controle da temperatura do sistema (Set-point)	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\wedge</math>: Aumentar a temperatura</li> <li>• <math>\vee</math>: Diminuir a temperatura</li> </ul>
 Tecla de acionamento da função de Renovação do Ar	-	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1 toque:</b> Modo manual.</li> <li>• <b>2 toques:</b> Modo automático.</li> </ul>
 Tecla de acionamento da função Desumidificar de forma manual. * O compressor e o aquecimento são acionados. A ventilação será acionada em alta velocidade.	-	-	<b>SIM</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LED Aceso:</b> Ligado.</li> <li>• <b>LED Apagado:</b> Desligado.</li> </ul>
 Tecla de acionamento da função de Aquecimento. * A ventilação ficará sempre em baixa velocidade.	-	-	<b>SIM</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LED Aceso:</b> Ligado.</li> <li>• <b>LED Apagado:</b> Desligado.</li> </ul>

## COMO OPERAR O SISTEMA

O acionamento de qualquer função do sistema de ar condicionado do ônibus deve ser feito com o motor do veículo ligado e em marcha lenta. A indicação do acionamento de cada uma destas funções será feita pelo acendimento da luz acima da tecla.

### - FUNÇÃO VENTILAÇÃO


Ao pressionar a tecla “**AUTO LO HI**”, acionamos somente a ventilação, podendo selecionar os ventiladores em velocidade baixa “LO” ou alta “HI”.

No caso de aparelhos DD, este controle ocorre de maneira independente para cada salão, por meio das teclas




### - FUNÇÃO REFRIGERAÇÃO

Ao pressionar a tecla “**A/C**” a função “Refrigeração” será acionada. Em seguida selecionar a temperatura desejada para o salão de passageiros acionando as teclas de controle de temperatura (Λ ou V). A velocidade dos ventiladores iniciará em “AUTO” (modo automático) e caso prefira, ela poderá ser alterada também para “HI” ou “LO”.


No caso do equipamento DD, ela será acionada em ambos os salões. Para selecionar a temperatura em cada um dos salões use a tecla  e em seguida a temperatura desejada pelas teclas de temperatura (Λ ou V).

\* [Nota]: Para o DD, o funcionamento do compressor será controlado pelo Set Point do Salão Superior.

### - FUNÇÃO AQUECIMENTO (HEATER)

Para acionamento da função “Aquecimento” (somente veículos equipados com esta função), pressionar a tecla “ **AUTO**” e em seguida selecione a temperatura desejada, utilizando as teclas de controle de temperatura (Λ ou V). Nesta função os motores do evaporador ficarão sempre em baixa velocidade “LO”, não sendo possível alterá-la. Além disso, o compressor poderá ser acionado dependendo da situação.

### - FUNÇÃO DESUMIDIFICAR

Ao pressionar a tecla “” a função “Desumidificar” será acionada por 03 minutos. Nesta função o compressor e sistema de aquecimento entrarão em funcionamento e a ventilação ficará sempre em alta velocidade “HI”.

## AS INFORMAÇÕES A SEGUIR SÃO DE USO EXCLUSIVO DO SETOR DE MANUTENÇÃO

### DADOS AUXILIARES DO SISTEMA (Exceto LD8 com Heater)

Para acessar esta função, pressionar simultaneamente as teclas de seleção de temperatura “UP” e “DOWN” (Λ e V) durante três segundos, para visualizar alguns dados auxiliares.

O primeiro dado a ser visualizado é o **horímetro do compressor**, indicado pelo LED “HI” ligado e “A/C” piscando, mostrado da seguinte maneira:

1º Dígito = dX

2º Dígito = oX

3º Dígito = cX

4º Dígito = rX

5º Dígito = -X

- **Exemplo:** d1, o2, c3, r4, -5 teremos o de 12.345 horas

Continuando a pressionar a tecla UP (Λ), teremos os seguintes dados:

- LED “LO” e “HI” piscando = Temperatura da Serpentina do Evaporador;
- LED “AUTO” e “HI” ligado = Versão do painel;
- LED “AUTO” e “LO” ligado = Versão do módulo.

Para sair desta função, continua a pressionar a tecla **UP** ou aguarde pelo tempo de 30 segundos.

No caso do equipamento DD, ao pressionar a tecla UP (Λ), teremos os seguintes dados:

- LED “LO” e “HI” piscando = Temperatura da Serpentina do Evaporador do Salão Superior Lado Esquerdo;
- LED “LO” Ligado e “HI” piscando = Temperatura da Serpentina do Evaporador do Salão Superior Lado Direito;
- LED “AUTO” e “HI” ligado = Versão do painel;
- LED “AUTO” e “LO” ligado = Versão do módulo do Equipamento do Salão Superior.

Para sair desta função, continua a pressionar a tecla **UP** ou aguarde pelo tempo de 30 segundos.

Para ver os horímetros dos evaporadores e condensadores pressione “**UP**”, “**DOWN**” e “**AUTO LO HI**” ou “**UP**”, “**DOWN**” e “**① AUTO LO HI**” (no caso do equipamento DD) simultaneamente por 3 segundos. A visualização dos horímetros aqui é feita da mesma forma que o do compressor (dX, oX, cX, rX e -X).

- LED “AUTO” ligado = Horímetro Total Evaporadores (Velocidade “LO” e “HI”);
- LED “HI” ligado = Horímetro Evaporador em “HI”;
- LED “LO” ligado = Horímetro Condensador em “LO”.

No caso do equipamento para ônibus Articulado ou DD, também podemos ver os dados auxiliares do equipamento traseiro / inferior, pressionando simultaneamente as teclas “**AUTO LO HI**” e “**A/C**” ou “**① AUTO LO HI**” e “**A/C**”.

#### **Articulado - Equipamento Traseiro**

- LED “HI” ligado e “A/C” piscando = Horímetro Compressor;
- LED “AUTO” ligado = Horímetro Total Evaporador traseiro;
- LED “HI” ligado = Horímetro Evaporador traseiro em “HI”;
- LED “LO” e “HI” piscando = Temperatura da Serpentina traseira;
- LED “AUTO” e “LO” ligado = Versão do Módulo traseiro.



## DD – Equipamento Salão Inferior

- LED “HI” ligado e “A/C” piscando = Horímetro da Válvula ligada;
- LED “AUTO” ligado = Horímetro Total Evaporador Salão Inferior;
- LED “HI” ligado = Horímetro Evaporador Salão Inferior em “HI”;
- LED “LO” e “HI” piscando = Temperatura da Serpentina Salão Inferior;
- LED “AUTO” e “LO” ligado = Versão do Módulo Salão Inferior.

## DADOS AUXILIARES DO SISTEMA (LD8 com Heater)

Para acessar esta função, pressionar simultaneamente as teclas “UP”, “DOWN” e “AUTO LO HI” durante três segundos, para visualizar os dados auxiliares.

Neste caso, primeiro será mostrado o código alfa numérico e posteriormente o valor da variável. Para ir à próxima variável pressione a tecla “UP” e para voltar à anterior, pressione a tecla “DOWN”.

Item	Descrição
R0	Versão do Painel
R1	Versão do Módulo de Refrigeração
R2	Versão do Módulo de Calefação
R3	Temperatura de Serpentina
R4	Temperatura Externa
R5	Temperatura de Duto
R6	Valor percentual válvula pulsante
R7	Valor do Setpoint



Para ver os horímetros do sistema, pressionar simultaneamente as teclas de seleção de temperatura “UP”, “DOWN” durante três segundos, para visualizar os dados dos horímetros.

Neste caso, primeiro será mostrado o código alfa numérico e posteriormente o valor da variável. Para ir à próxima variável pressione a tecla “UP” e para voltar à anterior, pressione a tecla “DOWN”.

Item	Descrição
C0	Horímetro do Compressor (00 xx xx)
C1	Horímetro do Compressor (xx 00 xx)
C2	Horímetro do Compressor (xx xx 00)
t0	Horímetro do Evaporador Alto (00 xx xx)
t1	Horímetro do Evaporador Alto (xx 00 xx)
t2	Horímetro do Evaporador Alto (xx xx 00)
E0	Horímetro do Evaporado Baixo (00 xx xx)
E1	Horímetro do Evaporador Baixo (xx 00 xx)

Item	Descrição
E2	Horímetro do Evaporador Baixa (xx xx 00)
b0	Horímetro Bomba D'Água (00 xx xx)
b1	Horímetro Bomba D'Água (xx 00 xx)
b2	Horímetro Bomba D'Água (xx xx 00)
A0	Horímetro Válvula Água Quente (00 xx xx)
A1	Horímetro Válvula Água Quente (xx 00 xx)
A2	Horímetro Válvula Água Quente (xx xx 00)

## INDICADOR DE CÓDIGO DE DEFEITO

Inspeccione o item suspeito de falha com base no código de defeito que é exibido no painel de controle:

Indicação do Display						Significado
LD8 MD8 SD8	LD8 com Heater	AD8		DD		
		Dianteiro	Traseiro	Superior	Inferior	
FC	FC	FC	FD	FC	FD	Falha de comunicação entre o painel e módulo
C1	C1	C1		C1		Falha de alta pressão no sistema de Ar Condicionado
C3	C3	C3		C3		Falha de baixa pressão no sistema de Ar Condicionado
C5	C5	C5	C8	C5	C8	Falha do sensor de temperatura do ar de retorno (sensor azul)
C7	C7	C7	C9	C6 / C7	C9	Falha do sensor de temperatura da serpentina do evaporador (sensor preto)
-	C8	-	-	-	-	Falha do sensor de temperatura externa (sensor preto com suporte)
-	C9	-	-	-	-	Falha do sensor de temperatura do duto de ar quente (sensor preto com conector cinza)
FA	FA	FA		FA		Falha geração de Energia do alternador

## DETALHE DO CÓDIGO DE DEFEITO (Exceto LD8 Heater e DD)

C1	<b><u>Falha de alta pressão no sistema de Ar Condicionado:</u></b> Ocorre quando a pressão do sistema de A/C estiver acima do parâmetro definido. Neste caso compressor e o condensador são desligados.
C3	<b><u>Falha de baixa pressão no sistema de Ar Condicionado:</u></b> Ocorre quando a pressão do sistema de A/C estiver abaixo do parâmetro definido. Neste caso compressor e o condensador são desligados.
C5	<b><u>Falha do sensor de temperatura do ar de retorno (sensor azul):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o painel assume uma temperatura de retorno de ar de 22°C permitindo que seja possível o funcionamento do sistema.
C7	<b><u>Falha do sensor de temperatura da serpentina do evaporador (sensor preto):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o painel assume uma temperatura de retorno de ar de 22°C permitindo que seja possível o funcionamento do sistema.
C8	<b><u>Falha do sensor de temperatura do ar de retorno - Traseiro (sensor azul):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o painel assume uma temperatura de retorno de ar de 22°C permitindo que seja possível o funcionamento do sistema.
C9	<b><u>Falha do sensor de temperatura da serpentina do evaporador - Traseiro (sensor preto):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o sistema funciona normalmente.
FA	<b><u>Falha geração de energia do alternador:</u></b> Ocorre quando houver na geração de energia do alternador. Neste caso, nem o compressor nem os motores do condensador e evaporador irão entrar em funcionamento.
FC	<b><u>Falha de Comunicação:</u></b> Ocorre quando o painel não consegue se comunicar com o módulo. Neste caso o módulo assume o último valor de Set-point informado e todo o controle do sistema será realizado sobre este valor de Set-point.
FD	<b><u>Falha de Comunicação - Traseiro:</u></b> Ocorre quando o painel não consegue se comunicar com o módulo do equipamento traseiro. Neste caso o módulo assume o último valor de Set-point informado e todo o controle do sistema será realizado sobre este valor de Set-point.

## DETALHE DO CÓDIGO DE DEFEITO (LD8 com Heater)

C1	<b><u>Falha de alta pressão no sistema de Ar Condicionado:</u></b> Ocorre quando a pressão do sistema de A/C estiver acima do parâmetro definido. Neste caso compressor e o condensador são desligados.
C3	<b><u>Falha de baixa pressão no sistema de Ar Condicionado:</u></b> Ocorre quando a pressão do sistema de A/C estiver abaixo do parâmetro definido. Neste caso compressor e o condensador são desligados.
C5	<b><u>Falha do sensor de temperatura do ar de retorno (sensor azul):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o painel assume uma temperatura de retorno de ar de 22°C permitindo que seja possível o funcionamento do sistema.
C7	<b><u>Falha do sensor de temperatura da serpentina do evaporador (sensor preto):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o sistema funciona normalmente.
C8	<b><u>Falha do sensor de temperatura externa (sensor preto com suporte):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o painel assume uma temperatura de retorno de ar de 22°C permitindo que seja possível o funcionamento do sistema.
C9	<b><u>Falha do sensor de temperatura do Duto de Ar Quente (sensor preto):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Quando a função Aquecimento ou Desumidificar for ativada, o sistema funcionará somente como Refrigeração.
FA	<b><u>Falha geração de energia do alternador:</u></b> Ocorre quando houver na geração de energia do alternador. Neste caso, nem o compressor nem os motores do condensador e evaporador irão entrar em funcionamento.
FC	<b><u>Falha de Comunicação:</u></b> Ocorre quando o painel não consegue se comunicar com o módulo. Neste caso o módulo assume o último valor de Set-point informado e todo o controle do sistema será realizado sobre este valor de Set-point.

## DETALHE DO CÓDIGO DE DEFEITO (Double Decker)

C1	<b><u>Falha de alta pressão no sistema de Ar Condicionado:</u></b> Ocorre quando a pressão do sistema de A/C estiver acima do parâmetro definido. Neste caso compressor e o condensador são desligados.
C3	<b><u>Falha de baixa pressão no sistema de Ar Condicionado:</u></b> Ocorre quando a pressão do sistema de A/C estiver abaixo do parâmetro definido. Neste caso compressor e o condensador são desligados.
C5	<b><u>Falha do sensor de temperatura do ar de retorno – Salão Superior:</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o painel assume uma temperatura de retorno de ar de 22°C permitindo que seja possível o funcionamento do sistema.
C6	<b><u>Falha do sensor de temperatura da serpentina do evaporador (Salão Superior L/E):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o sistema funciona normalmente.
C7	<b><u>Falha do sensor de temperatura da serpentina do evaporador (Salão Superior L/D):</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o sistema funciona normalmente.
C8	<b><u>Falha do sensor de temperatura do ar de retorno – Salão Inferior:</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o painel assume uma temperatura de retorno de ar de 22°C permitindo que seja possível o funcionamento do sistema.
C9	<b><u>Falha do sensor de temperatura da serpentina do evaporador – Salão Inferior:</u></b> Ocorre quando o sensor estiver em curto circuito ou aberto. Neste caso o sistema funciona normalmente.
FA	<b><u>Falha geração de energia do alternador:</u></b> Ocorre quando houver na geração de energia do alternador. Neste caso, nem o compressor nem os motores do condensador e evaporador irão entrar em funcionamento.
FC	<b><u>Falha de Comunicação – Piso Superior:</u></b> Ocorre quando o painel não consegue se comunicar com o módulo do piso superior. Neste caso o módulo assume o último valor de Set-point informado e todo o controle do sistema será realizado sobre este valor de Set-point.
FD	<b><u>Falha de Comunicação – Piso Inferior:</u></b> Ocorre quando o painel não consegue se comunicar com o módulo do piso inferior. Neste caso o módulo assume o último valor de Set-point informado e todo o controle do sistema será realizado sobre este valor de Set-point.

## FAÇA VOCÊ MESMO A MANUTENÇÃO

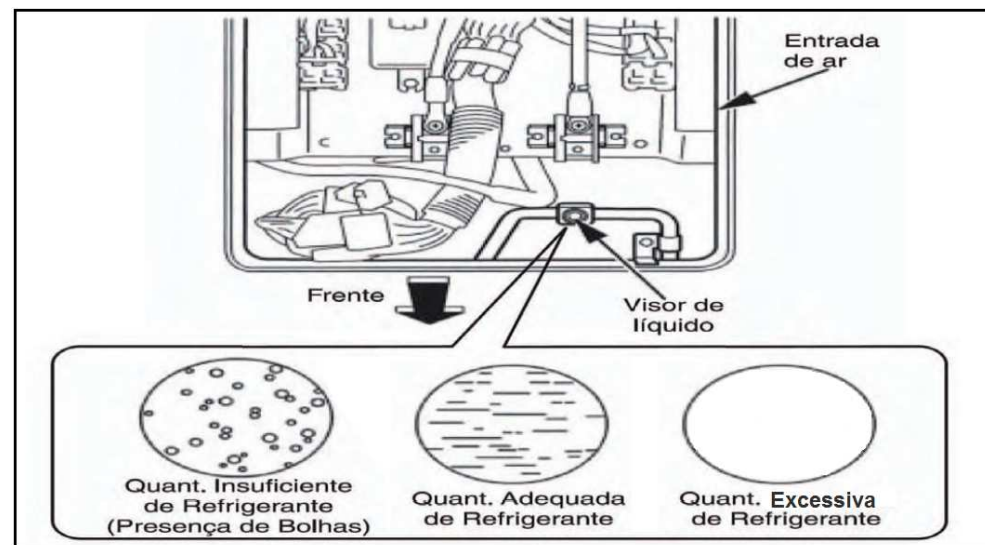
### Quantidade de fluido refrigerante – Verificação pelo visor

Para certificar-se que quantidade de fluido refrigerante encontra-se adequada, proceda da seguinte forma:

1. Acione a tecla “**A/C**” do painel para acionar o compressor de A/C;
2. Através do controle de temperatura (Set Point), selecione a menor temperatura (refrigeração máxima);
3. Verifique o visor, localizado próximo à Central Elétrica do aparelho ou na portinhola lateral traseira superior, lado direito, no caso do DD.

Analise a condição conforme figura abaixo:

- 3.1 - Presença de bolhas = Quantidade de fluido refrigerante insuficiente;
- 3.2 - Presença de riscos/bolhas ocasionais = Quantidade de fluido refrigerante adequada;
- 3.3 - Sem presença de bolhas = Quantidade excessiva de fluido refrigerante.

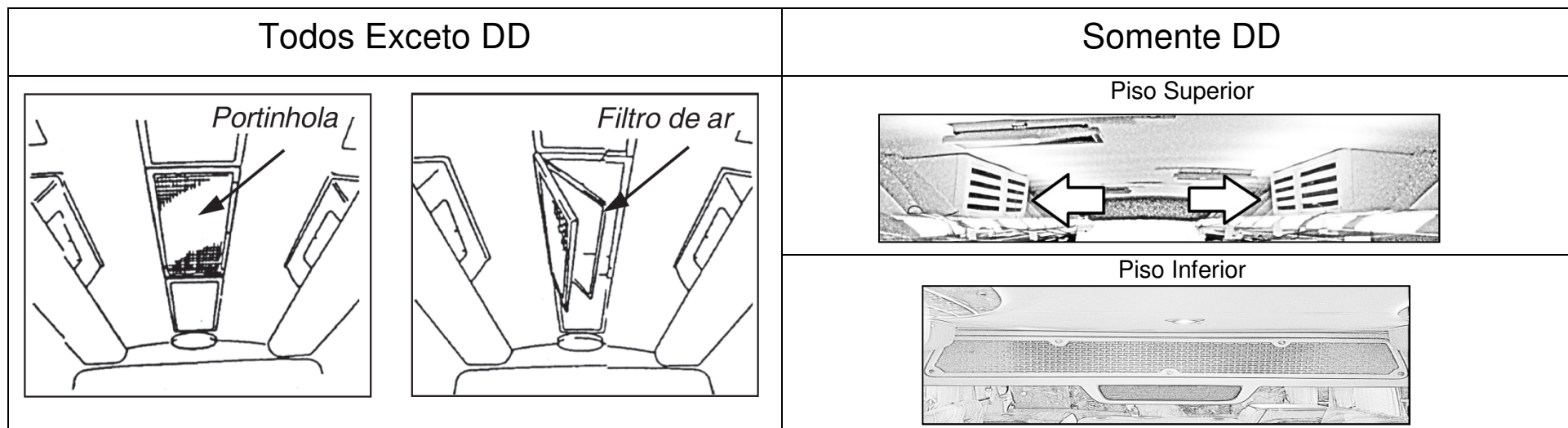


## FAÇA VOCÊ MESMO A MANUTENÇÃO – continuação

### Filtro de Ar de Retorno

Para a limpeza do filtro de retorno, proceda conforme abaixo descrito. O período para execução desta limpeza está informado no plano de manutenção anexo a este manual.

1. Remova a portinhola do serviço localizado no teto da parte interna do ônibus. No caso do DD, no piso superior estas portinholas ficam na região do porta-pacotes e no piso inferior na parte traseira;
2. Retire o filtro de ar;
3. Verifique a condição do elemento filtrante;
4. Se necessário, limpe o elemento com ar comprimido ou lave-o com detergente neutro;
5. Reinstale o filtro de ar.





## **FAÇA VOCÊ MESMO A MANUTENÇÃO - continuação**

### **Correias**

As correias que acionam o compressor e o alternador devem ser inspecionadas quanto à tensão correta, rachaduras, trincas, desgastes e/ou deformações.

Além disso, a tensão excessiva pode causar avarias como desgaste prematuro de correias, além de danos em rolamentos tanto do compressor e/ou alternador além dos mancais. Já a tensão insuficiente pode causar deslizamento da correia, resultando em superaquecimento e danos a correias e demais componentes.

### **Outros cuidados**

Qualquer ruído anormal, vibração ou cheiro observado em relação ao sistema de Ar Condicionado deve ser investigado imediatamente.

Nas épocas do ano em que o Ar Condicionado não é utilizado frequentemente, como no inverno, por exemplo, é recomendável acionar o sistema durante aproximadamente 10 minutos uma vez por semana. Este procedimento assegurará que o sistema seja devidamente lubrificado devido à circulação do gás junto do óleo lubrificante.

Durante a operação do sistema e/ou manutenção deve-se ter cuidado para que componentes elétricos como o alternador, chicotes, motores elétricos entre outros sejam devidamente protegidos para evitar possíveis danos.



## **PLANO DE MANUTENÇÃO**

A manutenção periódica, seguindo os prazos e procedimentos recomendados pela fábrica são fundamentais para que o sistema de Ar Condicionado funcione sem apresentar problemas.

Observando os prazos de manutenção indicados, será obtida a máxima eficiência do sistema de refrigeração.

Verifique os componentes do sistema de ar condicionado, seguindo o plano de manutenção descrito na página seguinte.

## PLANO DE MANUTENÇÃO – Todos os equipamentos

Lista de Manutenção Periódica					○ Inspeção, ajuste ou substituição, se necessário		● Substituição							
As referidas recomendações para manutenção preventiva são de responsabilidade DENSO					Intervalos de manutenção									
Itens de Manutenção	Operação de Manutenção	Padrão de checagem e verificação		Diário	Semanal (1.000km ou 90hs)	Mensal (5.000 km ou 350 hs)	Trimestral (15.000km ou 1.000hs)	Semestral (30.000km ou 2.000hs)	Anual (60.000km ou 5.000hs)	2 anos (150.000km ou 10.000hs)	3,5 anos (225.000km ou 15.000hs)	Tempos estimados		
		Modo	Recomendação									Mensal: 5h/bus	Semestral: 34h/bus	Anual: 70h/bus
														Observação
Ciclo de refrigeração	Quantidade de refrigerante	Verificar a quantidade de refrigerante pelo visor	Visual	-		○								Conforme Manual Serviço
	Verificação de Tubos e Mangueiras	Verificar condições e flexibilidade	Visual	-			○							
		Verificar vazamentos de gás nas conexões, manchas de óleo	Visual	-			○							
		Verificar as fixações das mangueiras e tubos do Chassi e na carroceria	Visual	-				○						
	Filtro de ar de retorno	Limpeza	Água e Sabão neutro	Lava jato	○	●								
	Filtro de ar do evaporador (CAF)	Substituição	Desmontagem reinstalação	-					●					Conforme Aplicação
Filtro de ar do recírculo	Substituição	Desmontagem reinstalação	-						●				Conforme Aplicação	
Compressor 06C500 Compressor 10P30B	Nível de óleo	Verificar nível de óleo e ruído metálico (1/4 a 3/4 do visor) após 15 minutos funcionamento	Visual	-		○								Utilizar somente DENSO ND8 oil
	Fixação	Verificar o torque de fixação do compressor no suporte	140Nm (6C500) 55Nm (10P30)	Torquímetro						○				
	Vazamentos	Verificar vazamentos de óleo nas juntas do compressor	Visual	-		○								
	Folga existente na embreagem 06C500	Verificar se a folga da embreagem está correta (0,7 ± 0,2mm)	Medição 0,7mm (± 0,1mm)	Calibre de ajuste						○				Embreagem DENSO
	Polia (10P30B)	Verificar o torque da porca de fixação da polia	25Nm (± 0,5Nm)	Torquímetro							○			
	Polia (6C500)	Verificar o torque da porca de fixação da polia	85Nm (± 5Nm)	Torquímetro			○							



## PLANO DE MANUTENÇÃO – Todos os equipamentos - continuação

Itens de Manutenção	Operação de Manutenção	Padrão de checagem e verificação		Intervalos de manutenção													
				Modo	Recomendação	Diário	Semanal (1.000km ou 90hs)	Mensal (5.000 km ou 350 hs)	Trimestral (15.000km ou 1.000hs)	Semestral (30.000km ou 2.000hs)	Anual (60.000km ou 5.000hs)	2 anos (150.000km ou 10.000hs)	3,5 anos (225.000km ou 15.000hs)	Tempos estimados			
														Mensal: 5h/bus	Semestral: 34h/bus	Anual: 70h/bus	
												Observação					
Compressores 04NFCY - 06NFCY FKX40 - FKX50	Nível de óleo	Verificar nível de óleo e ruído metálico (1/4 a 3/4 do visor) após 15 minutos funcionamento	Visual	-											●	Bitzer ->BSE 55 Bock ->SE 55	
	Dreno de óleo do selo do compressor	Verificar e drenar o excesso de óleo da mangueira	Visual	Conforme Manual Serviço													
	Fixação	Verificar o torque de fixação do compressor no suporte	140Nm (± 25Nm)	Torquímetro													
	Vazamentos	Verificar vazamentos de óleo nas juntas do compressor	Visual	-													
	Polia	Verificar o torque da porca de fixação da polia	85Nm (± 5Nm)	Torquímetro													
	Pressão bomba de óleo compressor	Medir diferencial de pressão da Bomba de óleo (1450min-1 cárter ~ 40°C) Diferença entre 1.4xLP ou maior	Comparação pressões	Manômetro													
Embreagem Magnética	Rolamento da embreagem	Verificar se há vazamento de graxa ou ruído no rolamento	Audio / Visual	-											●	Verificar condições de operação	
Correias	Tensão das correias	Verificar a tensão de correias do compressor.	Medição 650Nm (± 30Nm)	Tensor de correias											●	Conforme Boletim BSO-066	
		Verificar a tensão de correias do alternador.	Bosch 340Nm DENSO 215Nm	Tensor de correias												●	Conforme Boletim BSO-066
		Verificar a tensão 1 semana após a substituição das correias	Medição 650Nm (± 30Nm)	Tensor de correias												○	Para correias novas
Condensador	Filtro secador	Verificar rendimento do sistema, saturação do filtro secador	Visual	Funcionamento normal da unidade											○	●	Conforme Manual Serviço
	Limpeza	Verificar a limpeza das aletas e da região do condensador, se preciso for, lavar com água e sabão neutro	Lava Jato	-											○		Retirar a tampa do condensador
	Fixação	Verificar o torque de fixação do condensador	Medição 5Nm (± 1.5Nm)	Torquímetro											○		
	Ventiladores	Verificar escovas	Verificar Funcionamento dos ventiladores	Medição limite (até 4.6mm)	Paquímetro											○	●
			Visual	-											○		Para DD Subst a cada 20.000h



## PLANO DE MANUTENÇÃO – Todos os equipamentos - continuação

Lista de Manutenção Periódica					<input type="radio"/> Inspeção, ajuste ou substituição, se necessário <input checked="" type="radio"/> Substituição									
As referidas recomendações para manutenção preventiva são de responsabilidade DENSO					Intervalos de manutenção									
Itens de Manutenção	Operação de Manutenção	Padrão de checagem e verificação	Modo	Recomendação	Diário	Semanal (1.000km ou 90hs)	Mensal (5.000 km ou 360 hs)	Trimestral (15.000km ou 1.000hs)	Semestral (30.000km ou 2.000hs)	Anual (60.000km ou 5.000hs)	2 anos (150.000km ou 10.000hs)	3,5 anos (225.000km ou 15.000hs)	Tempos estimados	
													Mensal: 5h/bus	
													Semestral: 34h/bus	
													Anual: 70h/bus	
													Observação	
Evaporador	Limpeza	Verificar a limpeza das aletas e da região do evaporador, lavar com água e sabão neutro. (Proteger Parte elétrica)	Lava Jato	Evitar danos ao evaporador						<input type="radio"/>			Limpeza Anual se utilizar filtro *CAF.	
	Tampa	Verificar borracha de vedação e junta de vedação da tampa	Visual	-						<input type="radio"/>				
	Fixação	Verificar o torque de fixação do evaporador	Medição 15Nm (± 3Nm)	Torquímetro						<input type="radio"/>				
	Ventiladores	Verificar escovas	Medição limite (até 6mm)	Paquímetro							<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		Conforme Manual Serviço
		Verificar Funcionamento dos ventiladores	Visual	-						<input type="radio"/>				
Drenos / Mangueiras	Verificar escoamento da água pelas mangueiras de dreno	Visual	-			<input type="radio"/>								
Parte Elétrica	Chicote elétrico	Verificar fixação e corrosão dos terminais	Visual	-			<input type="radio"/>							
	Funcionamento	Verificar o funcionamento geral da unidade	Visual	-	<input type="radio"/>									
	Pressostatos	Verificar funcionamento/operação	Funcionamento elétrico	Utilizar Manômetros						<input type="radio"/>			Conforme Manual Serviço	
	Lampadas e Leds	Verificar condições	Visual	-	<input type="radio"/>									
	Alternador	Verificar tensão de funcionamento, ruídos e estado geral da peça	Medição ref.: ~27,0 V	Voltímetro			<input type="radio"/>					<input checked="" type="radio"/>		Checar condições de operação
	Termistores	Verificar o funcionamento dos termistores	Visual	-			<input type="radio"/>							Operação normal do sistema
Painel de controle	Botões A/C / Auto HI LO / Vent	Verificar o funcionamento	Visual	-	<input type="radio"/>								Operação normal do sistema	
	Controle de temperatura	Verificar o funcionamento	Visual	-	<input type="radio"/>								Operação normal do sistema	
Unidade de teto	Fixação	Verificar o torque de fixação dos parafusos da unidade de teto	Medição conforme tabela de torque	Torquímetro						<input type="radio"/>				



A REPRODUÇÃO, TRANSCRIÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE MATERIAL É EXPRESSAMENTE PROIBIDA, SALVO SE COM AUTORIZAÇÃO PRÉVIA E POR ESCRITO DA **DENSO DO BRASIL LTDA.**

## **DENSO DO BRASIL LTDA**

Av. Marginal, 1001

Polo Industrial – Santa Bárbara D'Oeste

CEP: 13458-840

Fone: (19) 3026-1500

[www.denso.com/br/pt](http://www.denso.com/br/pt)

BC446300-0071

Impresso no Brasil

Revisão 01