SIMPLO

[EBOOK]

GUIA DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO VEICULAR

Princípio de funcionamento, componentes e diagnóstico de falha

O ar condicionado dos veículos tornou-se um atributo desejável pelo público consumidor na hora da compra. Manual ou automático, ele está cada vez mais presente nos carros, sendo fundamental que reparadores saibam reconhecer as principais funções e falhas deste sistema.

SUMÁRIO

1 CONDICIONAMENTO DO AR NOS VEÍCULOS

2 ORIFÍCIO FIXO OU VÁLVULA DE EXPANSÃO?

3 PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

4 LUBRIFICAÇÃO DO SISTEMA

5 RECICLAGEM DO FLUIDO REFRIGERANTE

6 CONTROLES PARA O CONDICIONAMENTO DO AR

7 DIAGNÓSTICO E REPARAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

8 SIMULAÇÕES DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

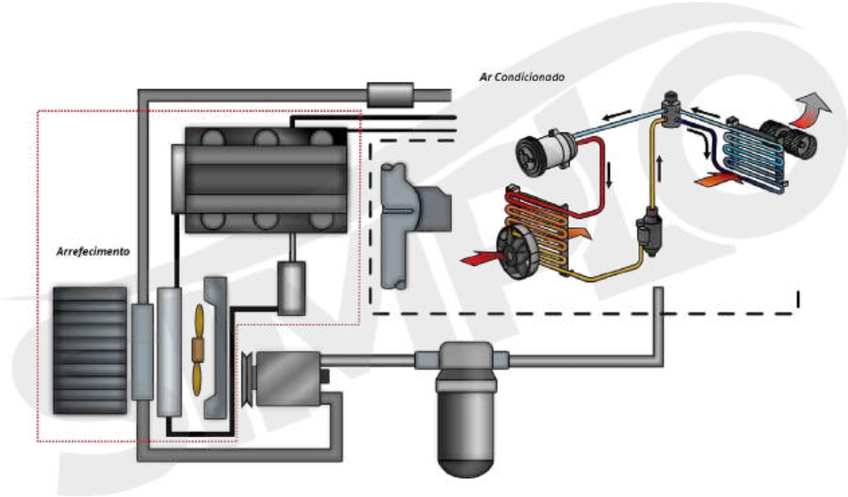
SIMPLO

1

CONDICIONAMENTO DO AR NOS VEÍCULOS

A percepção de um ambiente quente ou frio é relativa, ou seja, significa que um espaço tem mais ou menos energia térmica que outro. Assim, para resfriar determinado ambiente precisamos transferir o calor dele para outro local ou corpo. O mesmo ocorre nos carros: o condicionador de ar veicular tem como principal objetivo aquecer ou resfriar o espaço, deixando-o numa temperatura agradável a seus ocupantes e criando a sensação de conforto.

O princípio de funcionamento do conjunto condicionador é a troca de calor com o ar que é direcionado ao interior do veículo. Por meio da passagem por trocadores de calor, e levando em consideração o ciclo utilizado para se atingir a temperatura desejada, esse ar fornece ou recebe calor. **O condicionamento de ar nos veículos é realizado por um conjunto de três sistemas: sistema de ar condicionado, sistema de distribuição do ar e sistema de arrefecimento do motor. Vamos conferir dois deles:**



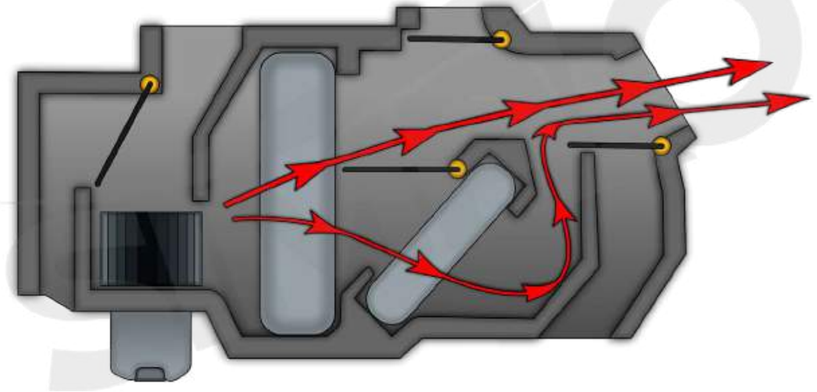
1

CONDICIONAMENTO DO AR NOS VEÍCULOS

1. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

O sistema de distribuição de ar direciona o fluxo através de portas encontradas no interior da sua caixa. De acordo com as posições, são controlados: a entrada de ar externo e/ou de recirculação; a temperatura do ar e sua passagem ou não pelo núcleo aquecedor; além do direcionamento do fluxo para o interior do veículo (para-brisa, difusores, assoalho, etc.). Lembre-se que o movimento do ar no interior do veículo é forçado por um ventilador centrífugo acoplado a um motor elétrico.

Além disso, o controle desta função pode ser realizado manualmente pelo usuário ou de forma automática, por de controle eletrônico. Esse manejo depende da tecnologia disponível em cada veículo.



1

CONDICIONAMENTO DO AR NOS VEÍCULOS

2. SISTEMA DE AR CONDICIONADO

Este sistema tem a finalidade de refrigerar o ar soprado para o interior do veículo. Opera em um circuito fechado e de pressão controlada, onde um fluido refrigerante, com taxas elevadas de transmissão de calor, evapora e condensa nas trocas de calor (latente). Depois disso, um trocador de calor integrado ao sistema de distribuição do ar retira o calor do ar direcionado ao interior do veículo.

O sistema de ar condicionado veicular funciona com base no ciclo de refrigeração, caracterizado por um circuito fechado, onde circula um agente com alta capacidade de transferência de calor (fluido refrigerante), a pressões controladas em dois segmentos distintos.

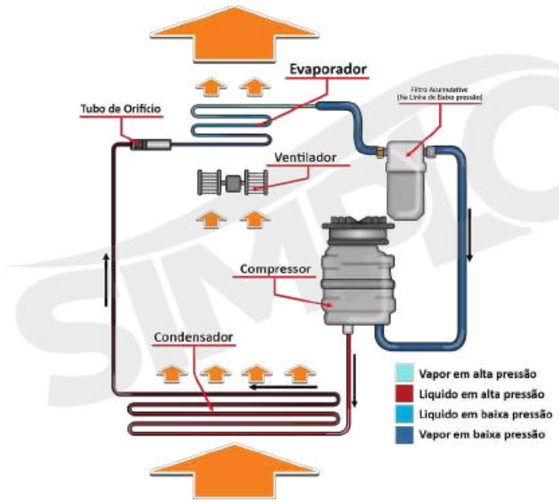
É composto basicamente por duas unidades trocadoras de calor, uma situada no interior do veículo (evaporador) e outra no compartimento do motor (condensador), que estão unidas entre si por meio de tubos por onde circula o fluido refrigerante.

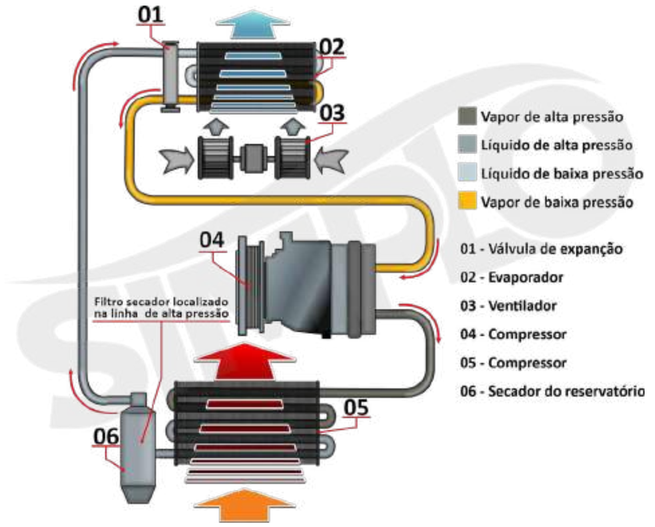
Como um todo, requer um mecanismo de movimentação capaz de aumentar a pressão do fluido refrigerante do lado do condensador – o compressor - e outro dispositivo que promova a expansão deste fluido para a condição mais adequada no evaporador – o dispositivo de expansão.
A grande maioria dos veículos do mercado brasileiro conta com duas configurações de sistema de ar condicionado: Sistema com tubo de orifício fixo e Sistema com válvula de expansão (TXV).

2

ORIFÍCIO FIXO OU VÁLVULA DE EXPANSÃO?

Aqui o dispositivo de armazenamento está localizado na linha de baixa pressão e é chamado de “filtro acumulador”. No tubo de orifício fixo, o diâmetro interno é extremamente reduzido, fazendo com que o fluido, ao atravessá-lo, sofra uma grande perda de carga devido ao atrito e à aceleração. O resultado é a expansão (redução da pressão) e a condição ideal para a evaporação do fluido refrigerante.
O tubo de orifício fixo funciona bem em sistemas sujeitos a pequenas variações de carga e de temperatura de evaporação, ou seja, sistemas de porte menor. Por outro lado, o sistema com válvula de expansão (TXV) possui o dispositivo de armazenamento localizado na linha de alta pressão, sendo conhecido como “filtro secador”.





3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

1. COMPRESSOR

Movimentado por uma correia de transmissão que conecta a árvore de manivelas do motor do veículo à sua polia, o compressor tem a função de fazer o fluido refrigerante circular pelo sistema de ar condicionado. Opera basicamente da seguinte forma: quando o sistema é ativado, um dispositivo eletromagnético acopla um platô à polia (embreagem eletromagnética), dando início ao seu funcionamento.

O componente admite o fluido refrigerante no estado gasoso (vapor), proveniente do segmento de baixa pressão, e o comprime para transformá-lo em vapor em alta pressão e alta temperatura. As partes móveis são lubrificadas por óleo sintético que circula pelo sistema misturado ao fluido refrigerante e se acumula no cárter. **Os veículos comercializados no país podem ser equipados com compressores de volume fixo, de volume variável e do tipo Scroll.**

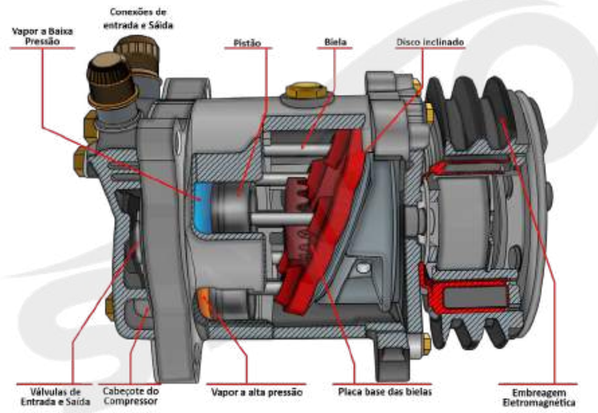
3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

1. COMPRESSOR

VOLUME FIXO: é rotativo e possui um disco inclinado fixado na sua árvore. Quando o compressor está em funcionamento, a árvore e o disco giram, movimentando os pistões em contato com a extremidade. Os pistões são movimentados para frente e para trás, puxando o vapor por meio da válvula de entrada e em baixa pressão; e empurrando para a válvula de saída em alta pressão e temperatura.

Quando o sistema é acionado, a embreagem do compressor é comandada pelo interruptor de pressão ou pelo módulo de controle do motor. Alguns compressores de volume fixo podem ter também um interruptor ou sensor termostático. Quando a temperatura no interior do veículo está baixa, a pressão do vapor que vem do evaporador diminui, fazendo com que a embreagem do compressor desacople.



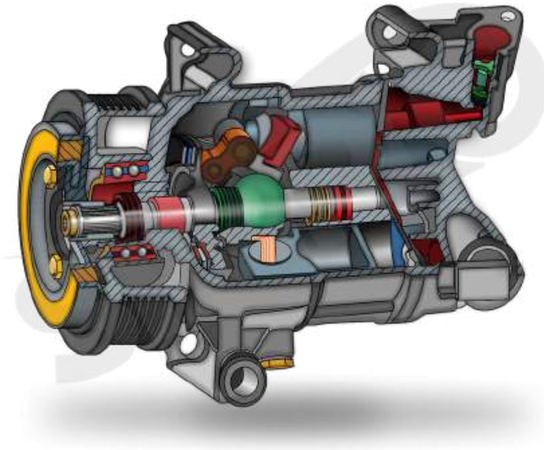
3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

1. *COMPRESSOR*

VOLUME VARIÁVEL: também é rotativo e com pistões, porém, estes são movimentados por um platô de inclinação variável. O centro de controle da vazão é uma válvula-torre, que atua na regulagem da inclinação do platô de acordo com a diferença de pressão na sucção e no interior do cárter do compressor. Quando o sistema está em funcionamento, ele permanece acionado, mudando apenas a vazão de fluido refrigerante.

Se a temperatura no interior do veículo está alta, a pressão do vapor que vem do evaporador aumenta, fazendo com que a válvula-torre feche e o platô fique em máxima inclinação, ou seja, vazão máxima. Já, se a temperatura no interior do veículo está baixa, a válvula abre e o ângulo do platô diminui, diminuindo automaticamente a vazão.

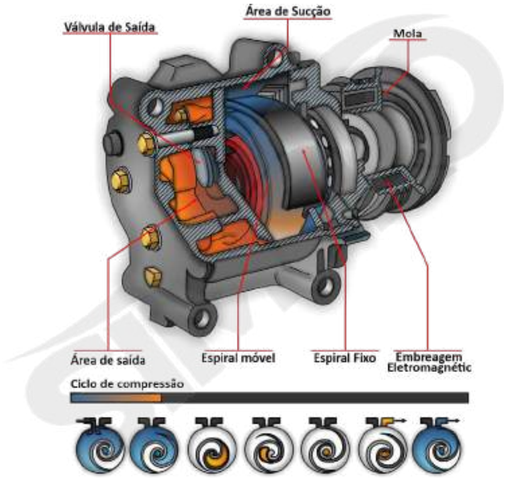


3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

1. *COMPRESSOR*

COMPRESSOR SCROLL: tem um formato diferente dos demais. Ao invés de pistões, contém duas partes em formato espiral, uma fixa e outra móvel. Assim que a árvore gira e movimenta a espiral móvel, o vapor é forçado contra a espiral fixa em direção ao centro. O vapor em alta pressão e alta temperatura sai do compressor através do centro da espiral móvel.
Como a movimentação do vapor é constante, não há pulsação. Essa configuração proporciona um início de operação fácil, devido à redução do atrito e das vibrações.



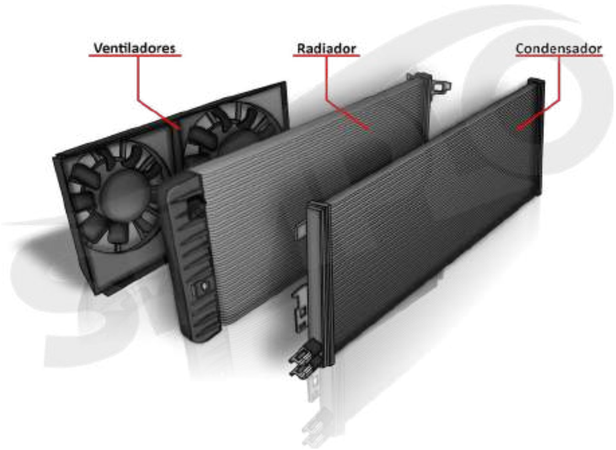
3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

2. CONDENSADOR

É um trocador de calor que fica posicionado à frente do radiador para receber o máximo fluxo de ar. O fluido refrigerante que sai do compressor como vapor em alta pressão e temperatura é direcionado para esse trocador de calor, onde ocorre a transmissão do calor do sistema para a atmosfera. Após, o vapor vindo do compressor entra pelo topo do condensador em direção à sua parte baixa.

Ao trocar calor com o ar ambiente, o fluido refrigerante se transforma em líquido. A temperatura na saída do condensador é um pouco mais baixa do que na entrada, pois o condensador trabalha de acordo com o princípio de troca de calor latente. O veículo equipado com sistema de ar condicionado requer o aumento da ventilação forçada, que pode ser atendido com a variação de rotação do ventilador que resfria o radiador ou com o acréscimo de um ventilador auxiliar, suprindo a demanda adicional.



3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

3. DISPOSITIVO DE EXPANSÃO

Separa a linha alta da linha baixa de pressão e temperatura. O fluido refrigerante no estado líquido é transferido do segmento de alta pressão para o segmento de baixa pressão. Essa redução diminui o ponto de evaporação, permitindo que o fluido evapore com mais facilidade.
O fluxo é controlado para o máximo resfriamento do ar soprado para o interior do veículo e a vaporização completa do fluido refrigerante no evaporador. Como já vimos, os sistemas de ar condicionado podem ter como dispositivos de expansão o tubo de orifício fixo ou a válvula de expansão.

4. TUBO DE ORIFÍCIO FIXO OU TUBO DE EXPANSÃO

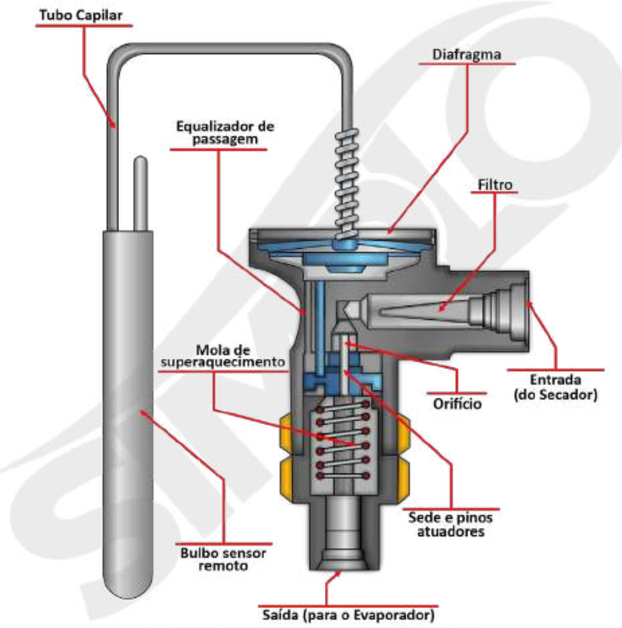
Com filtro e orifício calibrado, oferece restrição à passagem do fluido refrigerante. O fluxo é determinado pela diferença de pressão entre a entrada e a saída do tubo. A falha no tubo de orifício fixo normalmente é causada por entupimento do filtro e resulta no resfriamento deficiente, causado pela baixa pressão no sistema.

3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

5. VÁLVULA DE EXPANSÃO (TXV)

É instalada na entrada do evaporador e sua função é converter o fluido refrigerante, que vem do filtro secador no estado líquido e de alta pressão, para um estado líquido à baixa pressão, através da passagem por uma seção restrita e variável. Quando a necessidade de refrigeração aumenta ou diminui, a TXV ajusta a abertura da seção e fornece a quantidade correta de fluido ao evaporador. Existem duas configurações de válvula com características distintas: a TXV externa e a TXV interna.



VÁLVULA EXTERNA

Na válvula de expansão térmica externa, o diafragma, que controla a abertura do orifício, está conectado a um bulbo, instalado na saída do evaporador. Esse bulbo contém um gás altamente expansível e, conforme a mudança da temperatura na saída do evaporador, há a contração ou a expansão do gás que regula o funcionamento da válvula.

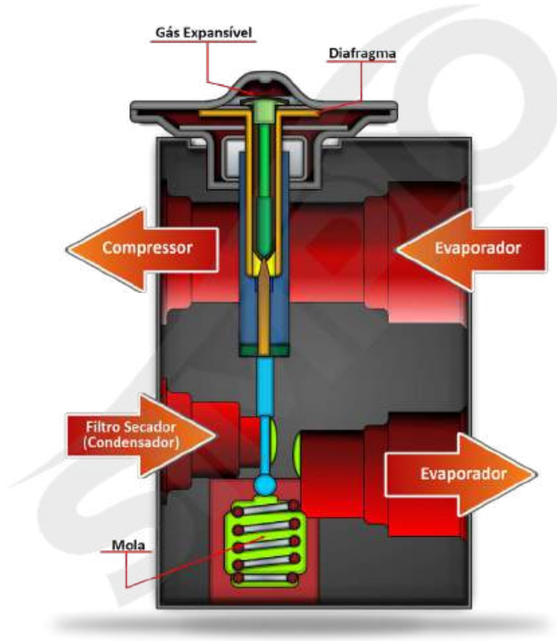
3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

5. VÁLVULA DE EXPANSÃO (TXV)

VÁLVULA INTERNA

Está conectada a dois segmentos do sistema - a entrada e a saída do evaporador. O diafragma, além de estar diretamente ligado a uma válvula dosadora formada por uma haste de ponta esférica, também regula a passagem dos fluidos. O aumento da temperatura do fluido na saída provoca a expansão de um gás que movimenta o diafragma, a válvula dosadora e, por consequência, aumenta a abertura de passagem do fluido refrigerante para o evaporador. Por sua eficiência e simplicidade, esse é o dispositivo de expansão mais utilizado nos veículos.

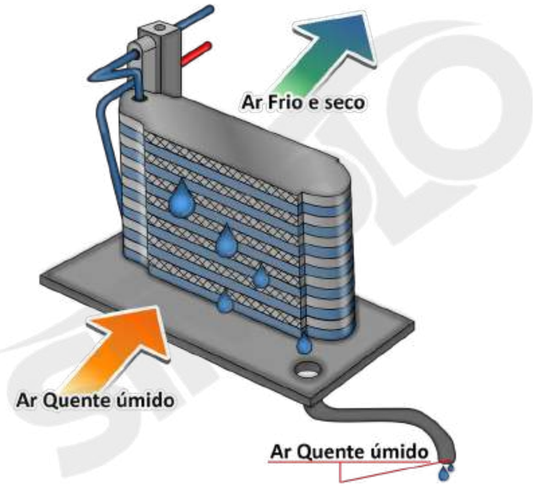


3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

6. EVAPORADOR

Agora o fluido refrigerante no estado líquido, em baixa temperatura e baixa pressão, está pronto para absorver calor do ar soprado para o interior do veículo. No evaporador, o fluido refrigerante passa por um tubo metálico envolto por aletas de alumínio, onde absorve o calor do ar soprado. O ar é resfriado e sua umidade é retida, enquanto o fluido refrigerante é aquecido, o que provoca sua mudança de estado. Ao sair do evaporador, o fluido refrigerante está no estado de vapor.
O sistema é projetado de tal forma para que haja uma diferença de temperatura entre a entrada e a saída do evaporador, comportamento conhecido como superaquecimento.
O mesmo processo assegura que o vapor não contém partículas líquidas que possam danificar o compressor com um calço hidráulico. A umidade do ar é retirada da condensação no contato com a superfície fria do evaporador. A água que se forma segue pelo tubo de dreno para fora do veículo.



3

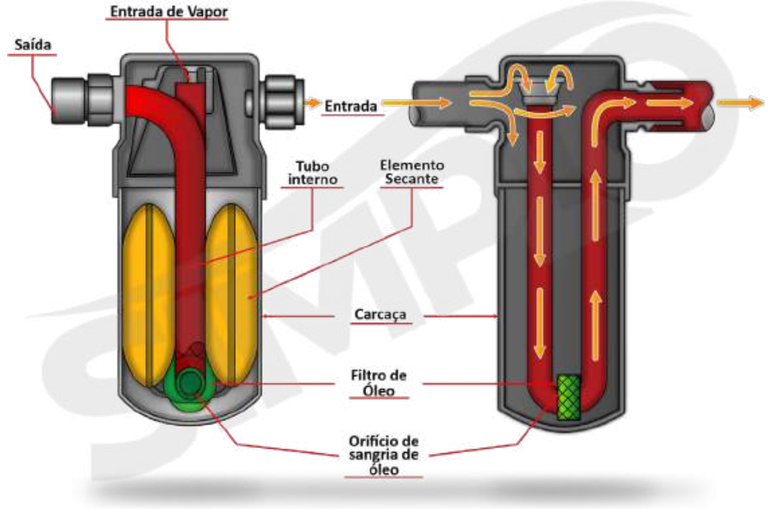
PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

7. DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DO FLUIDO REFRIGERANTE

Dependendo da configuração do sistema de ar condicionado, esse dispositivo pode ser um filtro acumulador ou secador. Ambos têm as mesmas funções: armazenamento de fluido refrigerante e a retenção da água e dos contaminantes deste fluido.

FILTRO ACUMULADOR

É um tanque de armazenamento na linha de vapor. Localizado na saída do evaporador, o acumulador recebe vapor de fluido refrigerante, assim como as partículas líquidas remanescentes da evaporação, evitando que estas avancem para o compressor.
A função básica do acumulador é reter líquido e óleo para então liberar o vapor para o compressor. Um elemento secante absorve a água que pode ter entrado no sistema. E um orifício de sangria do óleo, localizado próximo à base do acumulador, proporciona o retorno ao compressor.



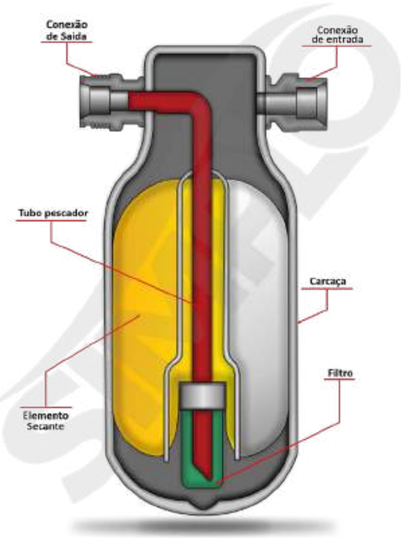
3

PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

7. DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DO FLUIDO REFRIGERANTE

FILTRO SECADOR

É um tanque de armazenamento localizado na linha de líquido em alta pressão, que vai da saída do condensador até a válvula de expansão térmica. O filtro secador executa as três funções: armazena o fluido refrigerante que sai do condensador; absorve a água do fluido refrigerante para proteger o sistema; e retém os contaminantes para evitar o desgaste prematuro dos componentes.



4

LUBRIFICAÇÃO DO SISTEMA

As partes móveis dos compressores de sistemas de refrigeração e de ar condicionado necessitam de lubrificação. Por isso, o fluido refrigerante carrega óleo lubrificante, que sempre estará presente em todos os componentes do sistema. A lubrificação do compressor acontece com a passagem do fluido refrigerante, quando gotas de óleo se separam e se espalham pelas partes móveis.

Os sistemas de ar condicionado dos veículos Chevrolet, por exemplo, utilizam o óleo PAG (poli-alcalino glicol) com o R-134a. Este óleo é higroscópico, ou seja, absorve água, e portanto não deve ser exposto ao ar. Já, os automóveis com R-12 utilizam um óleo diferente. Lembre-se: diferentes lubrificantes não devem ser misturados.

Em caso de reciclagem do fluido refrigerante, a quantidade de óleo retirada do sistema pelo equipamento deve ser reposta na fase de recarga (de óleo). Em caso de substituição de componentes do sistema, há a orientação no Manual de Serviços quanto ao volume a ser reposto. Deve-se repor o óleo somente quando há evidência de perda. Há casos em que o sistema já sai de fábrica com um corante que impregna o óleo para facilitar a identificação de um eventual vazamento.

SIMPLO

5

RECICLAGEM DO FLUIDO REFRIGERANTE

Esta operação deve ser executada por profissionais capacitados e equipados com os recursos necessários. Isso garante a condição de segurança para preservar o perfeito funcionamento do sistema de ar condicionado, evitar a contaminação e a perda do fluido refrigerante para a atmosfera.

5

RECICLAGEM DO FLUIDO REFRIGERANTE

É importante que seja seguido o procedimento descrito no Manual do Equipamento de Reciclagem do Fluido Refrigerante. Confira suas principais fases:

1) Recuperação ou extração do fluido refrigerante do sistema de ar condicionado. Ao final desta fase, drenar, medir e anotar a quantidade de óleo removido do sistema no recipiente de descarga do óleo.

2) Vácuo ou evacuação de gases remanescentes e de umidade do sistema de ar condicionado. (Tempo mínimo de 30 minutos)

3) Reposição ou injeção do óleo lubrificante que foi retirado do sistema durante a fase de recuperação ou extração do fluido refrigerante. A quantidade de óleo a ser injetada deve ser a mesma da que foi removida anteriormente.

4) Carga do fluido refrigerante no sistema de ar condicionado, com a quantidade especificada no Manual de Serviços do Veículo. Ao final desta fase, realize o teste de eficiência e feche a válvula de engate rápido da mangueira de alta pressão. Depois, abra lentamente as válvulas dos manômetros para que o fluido refrigerante das mangueiras seja direcionado para o sistema do veículo e, em seguida, feche a válvula de engate rápido da mangueira de baixa pressão.

ATENÇÃO!

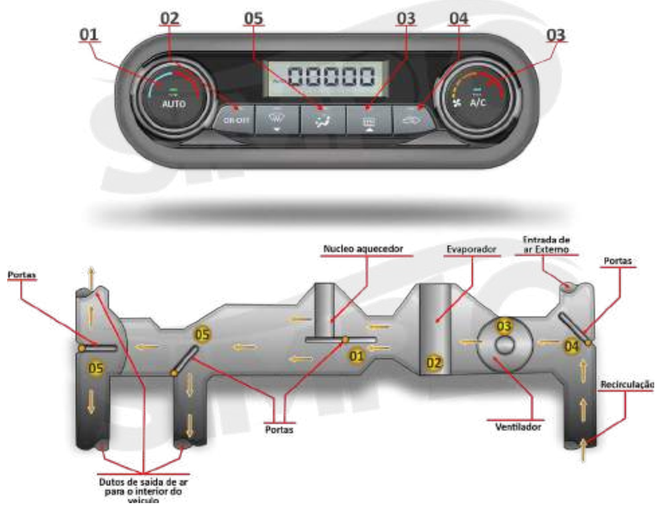
Sempre que o sistema precisar de reparo, um equipamento de armazenamento e reciclagem do fluido refrigerante deve ser utilizado. O local a ser reparado deve ser previamente limpo para reduzir a possibilidade de contaminação do sistema. As extremidades abertas devem ser imediatamente protegidas, pois contaminantes como ar, água, sujeira ou óleo incompatível podem entrar no sistema e danificar o fluido refrigerante, reduzir a eficiência, provocar corrosão e desgaste prematuro das partes móveis.

SIMPLO

6

CONTROLES PARA O CONDICIONAMENTO DO AR

Além dos ajustes dos difusores do painel, os ocupantes têm a possibilidade de controlar a captação, a temperatura, o modo de distribuição e o volume do ar para o interior do veículo. A maioria dos sistemas analógicos de distribuição de ar possui configurações similares ao exemplo:



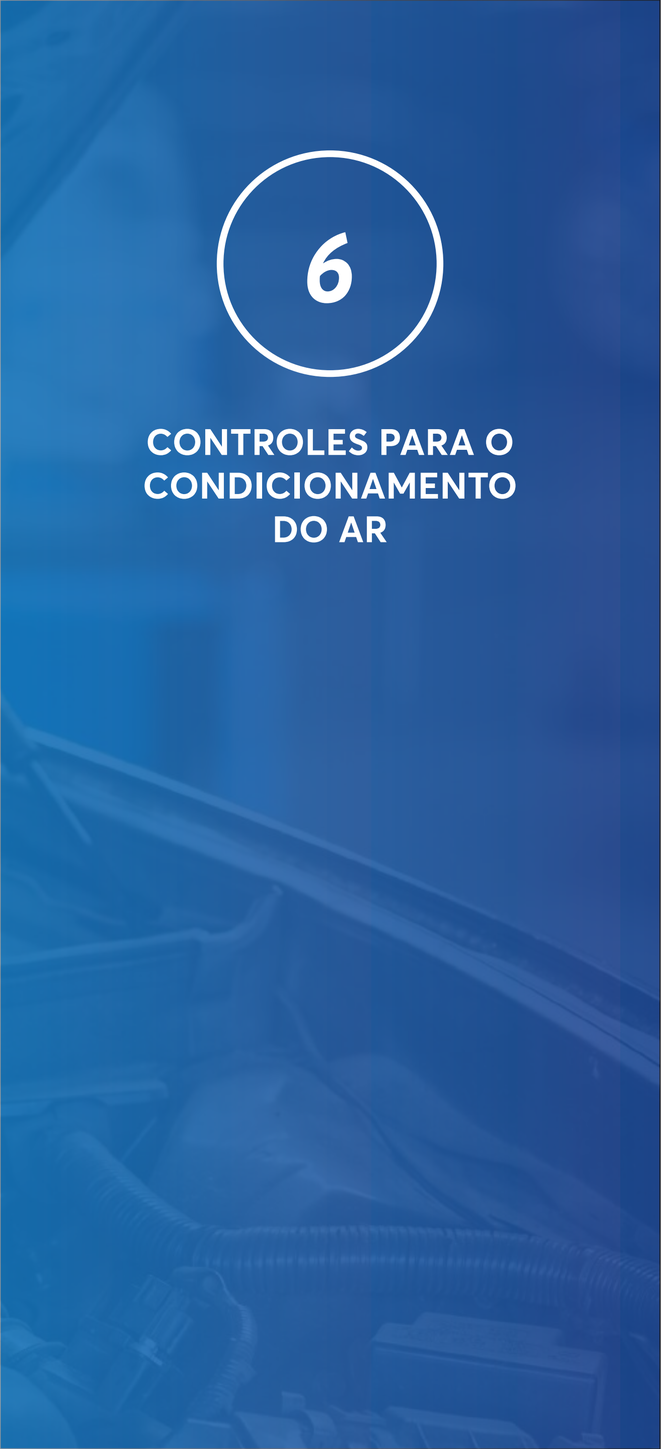
Regulagem da temperatura: porta direciona o ar que vem do evaporador para passar pelo núcleo aquecedor, total ou parcialmente, ou por outra passagem, dependendo da temperatura selecionada.

Botão de acionamento do sistema de ar condicionado: funcionamento do compressor fazendo o fluido refrigerante circular e resfriar o evaporador.

Controle da ventilação: aciona o ventilador e regula a vazão de ar condicionado para o interior do veículo.

Recirculação do ar: uma porta regula a captação do ar, permitindo a recirculação no interior do veículo e o aumento da capacidade de refrigeração do sistema.

Modos de distribuição de fluxo de ar: conjunto de portas que direcionam o ar para o interior do veículo através dos difusores do desembaçador, do piso, do centro do painel, etc.



6

CONTROLES PARA O CONDICIONAMENTO DO AR

Alguns veículos de categorias superiores adotam controles eletrônicos, interfaces digitais e a função AUTO para o ajuste automático. A seleção da temperatura desejada é o parâmetro para que o módulo do conjunto condicionador de ar comande automaticamente o acionamento do compressor, a ventilação, a recirculação e a passagem do ar pelo núcleo aquecedor.

Os sensores transmitem ao módulo as leituras da temperatura e da exposição à radiação solar, permitindo os devidos ajustes. Os veículos também podem ter diferentes formas de regular a temperatura interna. A mais frequente é o controle unificado (single zone), porém, modelos mais sofisticados oferecem a possibilidade do controle duplo na frente (dual zone), onde motorista e passageiro ajustam independentemente a temperatura de acordo com sua preferência.

7

DIAGNÓSTICO E REPARAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

Envolve dois passos fundamentais:

1. VERIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS DE FUNCIONAMENTO

Realizar a coleta de dados de temperatura do ar nos difusores e as pressões nos diferentes segmentos do sistema de ar condicionado do veículo, conforme orientação do Manual de Serviços do Veículo, e comparar com as especificações apresentadas.

2. VERIFICAÇÃO DOS EVENTUAIS CAUSADORES DA INEFICIÊNCIA

Leva em consideração a análise de eventuais ruídos anormais, restrições de fluxo de ar, vazamentos ou acúmulo de gelo, entre outras causas aparentes. Em caso de suspeita de vazão, um dispositivo eletrônico de detecção pode ser muito útil. Outro método é a introdução de um fluido corante (contraste) no sistema que, em conjunto com a luz ultravioleta, auxilia na identificação do local exato do vazamento.

Esta foi a primeira parte do nosso material dedicado especialmente ao Sistema de Ar Condicionado Veicular. A seguir, você confere mais informações sobre os cuidados na hora da reparação deste sistema.

SIMPLO

8

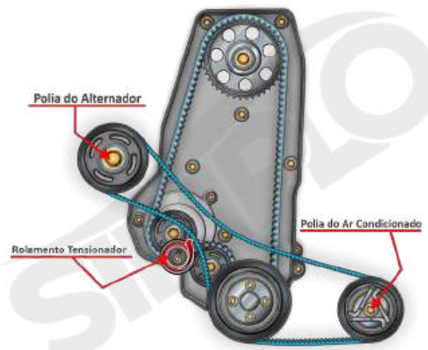
SIMULAÇÕES DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

Inicialmente, disponibilizamos informações técnicas sobre o princípio de funcionamento, os componentes e o diagnóstico de falha do equipamento. Agora vamos conferir um pouco mais sobre o circuito de refrigeração e visualizar, a partir das imagens destacadas, situações de operação com possíveis falhas ou anormalidades.

Antes de iniciar qualquer procedimento de diagnose e manutenção do condicionador de ar, é preciso que o técnico certifique-se do bom funcionamento de todos os elementos que compõem o sistema de ar condicionado como um todo. Após a identificação correta, fica mais fácil dedicar-se ao reparo dos componentes.

- Para iniciar, faça as seguintes verificações no compressor e condensador, respectivamente:

Se está correto o tensionamento das correias do compressor



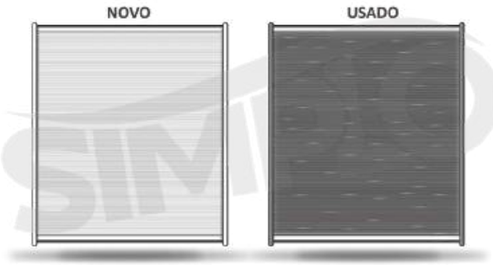
Se existem obstruções físicas que impeçam o fluxo de ar pelas aletas do condensador

8

SIMULAÇÕES DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

- Também é preciso conferir o estado de saturação do filtro de cabine e o funcionamento do ventilador interno, como mostram as imagens:

O estado de saturação do Filtro de Cabine



O correto funcionamento do ventilador interno em todas as velocidades

- Outro elemento que precisa ser inspecionado é a embreagem do compressor. Se o atracamento da peça não estiver ocorrendo, verifique a pressão do sistema e do circuito elétrico.

Se o atracamento da embreagem do compressor está acontecendo e se não estiver, verifique a pressão do sistema e do seu circuito elétrico

8

SIMULAÇÕES DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

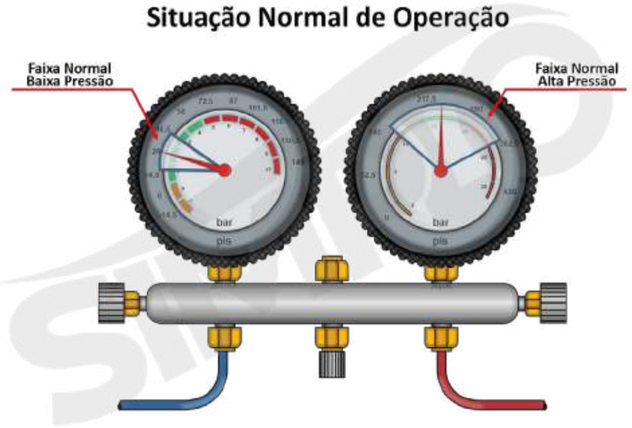
- Além disso, atente para a operação do eletroventilador. Por fim, não se esqueça dos equipamentos necessários para o reparo que, além de contribuir para a efetividade do serviço, também auxiliam na segurança e proteção do profissional: óculos, luvas, aparelhos de identificação, entre outros.

8

SIMULAÇÕES DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

Agora, vamos simular algumas situações que podem ocorrer enquanto o sistema condicionador de ar está operando. Preste atenção aos ponteiros que indicam a pressão e, logo em seguida, às recomendações da equipe Simplo para cada uma das falhas.

Antes disso, repare na operação normal representada abaixo. Neste caso, veja se o mecanismo de controle de válvula do sistema de aquecimento está funcionando corretamente. Depois, verifique duas possibilidades que podem comprometer o funcionamento: infiltração de ar quente no interior do veículo ou na própria caixa do evaporador; e a saturação do filtro de cabine, o que reduz o fluxo de ar pelas aletas do evaporador.

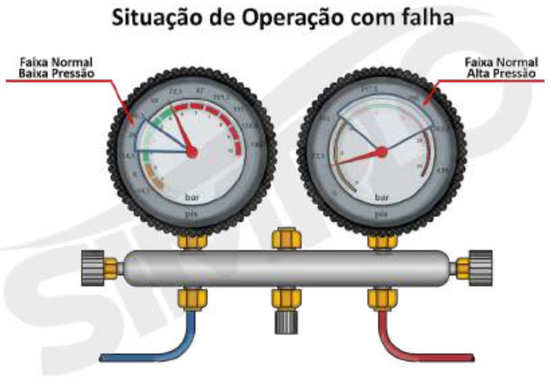


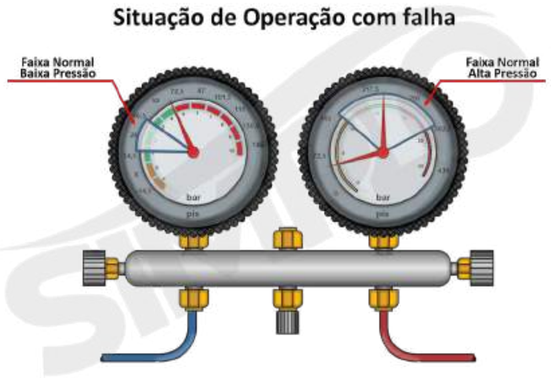
8

SIMULAÇÕES DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

A partir deste momento, vamos observar algumas situações que podem indicar falhas no compressor ou no circuito de comando. Verifique:

1. O correto tensionamento da correia de acionamento do compressor;
2. Se o acoplamento da embreagem eletromagnética do compressor ocorre de forma correta no momento em que acionamos o botão do ar condicionado;
3. O funcionamento dos elementos do circuito elétrico de comando da embreagem eletromagnética;
4. O funcionamento do pressostato e o circuito elétrico.





8

SIMULAÇÕES DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

Fique atento também para a possibilidade de montagem invertida da mangueira da linha de baixa pressão com a linha da de alta pressão e para tubulações que podem estar obstruídas, dobradas ou amassadas. Na sequência, temos mais um exemplo:

Para uma temperatura ambiente muito alta, próxima aos 40 graus, esta condição (imagem acima) é considerada normal. O sistema fica incapacitado de resfriar o ar no interior do veículo a níveis de conforto, apesar de estar operando sem defeitos. Se a temperatura estiver abaixo da medida, é preciso:

1. Inspecionar o condensador em busca de prováveis elementos que possam estar dificultando o fluxo de ar e a troca de calor;
2. Observar o funcionamento do eletroventilador e do circuito de controle;
3. Verificar excessos de fluido refrigerante no sistema ou a presença de ar no circuito;
4. Certificar que a tubulação do circuito de alta pressão não está obstruída;
5. Conferir alguma possível montagem incorreta da válvula de expansão ou a presença de defeitos internos. Nesse caso, pode ser observada formação de gelo sobre os dutos de baixa pressão.

8

SIMULAÇÕES DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

Outra situação é para temperaturas muito baixas. A condição apresentada, quando próxima aos 5 graus, é considerada normal. A perda de calor no condensador é muito intensa e, como podemos observar, a pressão da linha alta cai consideravelmente. O sistema fica incapacitado de resfriar o ar interno, a níveis esperados, apesar de estar operando sem defeitos. Aqui, se a temperatura ambiente estiver acima da medida citada, verifique:

1. Se a carga de fluido refrigerante no sistema está abaixo do recomendado pelo fabricante;
2. Prováveis excessos de fluido refrigerante no sistema ou a presença de ar no circuito;
3. Se existe alguma obstrução na tubulação do circuito de alta e baixa pressão ou entupimento no evaporador;
4. A válvula de expansão para que não esteja obstruída ou travada/fechada.

Por fim, nossa última situação indica possíveis falhas que podem surgir nos seguintes elementos:

1. Válvula de expansão que pode estar travada/fechada ou obstruída;
2. Obstrução da linha de alta pressão antes do evaporador;
3. Falha na válvula de controle de cilindrada do compressor, podendo estar travada em máximo deslocamento;
4. Falha no funcionamento do termostato;
5. Umidade causada pela saturação do dessecante do filtro secador.

Este é o nosso eBook dedicado especialmente ao Sistema de Ar Condicionado Veicular. O material foi produzido com o auxílio de Laerte Rabelo, técnico em manutenção automotiva. Esperamos que as informações aqui prestadas possam auxiliar no conhecimento e, consequentemente, no trabalho de cada reparador técnico.
Até a próxima!

GOSTOU?

Fique por dentro
dos nossos conteúdos:

BLOG

SIMPLO

MANUAIS TÉCNICOS AUTOMOTIVOS