

SEÇÃO 412-00



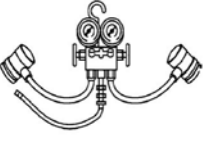
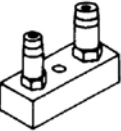
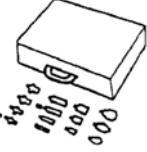
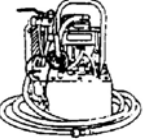
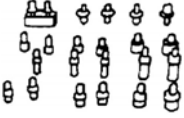


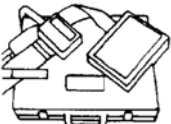
Sistema de Controle Climático – Informações Gerais

APLICAÇÃO NO VEÍCULO: TROLLER



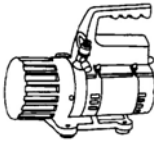
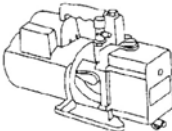



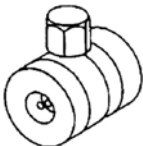
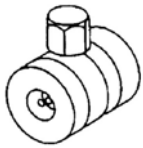
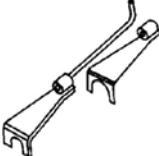
ÍNDICE

ASSUNTO	PÁGINA
FERRAMENTAS ESPECIAIS	412-00-02
DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO	412-00-05
SISTEMA DE CONTROLE CLIMÁTICO	412-00-05
DIAGNÓSTICO E VERIFICAÇÕES	412-00-09
SISTEMA DE CONTROLE CLIMÁTICO	412-00-09
TESTES DOS COMPONENTES	412-00-10
PROCEDIMENTOS GERAIS.....	412-00-15
ACOPLADOR DA TRAVA DA MOLA.....	412-00-15
CONEXÃO – SEXTAVADA	412-00-19
ACOPLADORES DAS MANGUEIRAS DE AQUECIMENTO	412-00-21
TESTES DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO.....	412-00-23
CONEXÃO DO JOGO DE MEDIDORES DO COLETOR.....	412-00-26
DETECÇÃO DE VAZAMENTO – UTILIZAÇÃO DE DETECTOR DE VAZAM- ENTOS.....	412-00-28
DETECÇÃO DE VAZAMENTO – UTILIZAÇÃO DE TINTA TRAÇADORA.....	412-00-29
INJEÇÃO DA TINTA TRAÇADORA	412-00-30
ESCOAMENTO E RECUPERAÇÃO	412-00-32
LAVAGEM SOB PRESSÃO	412-00-33
ESCOAMENTO E ALIMENTAÇÃO.....	412-00-34
FILTRAGEM DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO APÓS A SUBSTITUIÇÃO DO COMPRESSOR DO A/C.....	412-00-35
ALIMENTAÇÃO DO ÓLEO REFRIGERANTE.....	412-00-37
NECESSIDADES DE INSPEÇÃO E MONTAGEM – DETERMINAÇÃO DE FALHA DO COMPRESSOR DO A/C	412-00-40
VERIFICAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO DO REFRIGERANTE	412-00-41
MANUSEIO DO REFRIGERANTE CONTAMINADO	412-00-42
REPARO DA MANGUEIRA DE VÁCUO.....	412-00-43
ESPECIFICAÇÕES	412-00-44

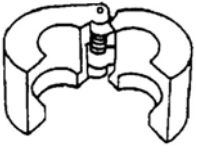
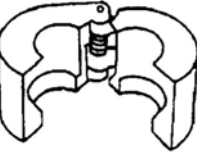
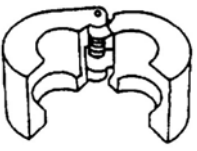
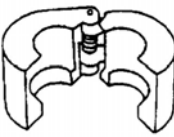

FERRAMENTAS ESPECIAIS

Ferramenta(s) Especial(ais)	
	Equipamento de Teste para Alternador, Regulador, Bateria e Motor de Partida (ARBST) 010-00725 ou equivalente
	Equipamento de Diagnóstico New Generator Star (NGS) 418-F048 (007-00500) ou equivalente
	Jogo de Medidores para Coletores de R134-A ou equivalente
	Adaptador de Teste da Pressão do A/C 412-093 (T94P-19623-E)
	Jogo de Conexão para Teste do Ar-condicionado R-12/R-134A 412-DS028 (014-00333) ou equivalente
	Lavador sob Pressão do A/C 014-00991 ou equivalente (Parte de 014-00990)
	Jogo de Conexão do Lavador sob Pressão do A/C 014-00992 ou equivalente (Parte de 014-00900)
	Detector Halógeno de Vazamentos de Calibração Automática 023-R1003 ou equivalente
	Equipamento de Teste de Pressão do Radiador / Aquecedor 014- R1072 ou equivalente
	Caixa de Conexões de 104 Pinos EEC-V 418-049 (014-00950) ou Equivalente

FERRAMENTAS ESPECIAIS

Ferramenta(s) Especial(ais)	
	Equipamento de Análise para Refrigerante 198-00001 ou equivalente
	Centro de Refrigeração do A/C R134A 023-00150 ou equivalente
	Bomba de Vácuo de 1,2 CFM 023-R0162 ou equivalente
	Bomba de Vácuo de 4,0 CFM 023-R0163 ou equivalente
	Lanterna UV de 120 watt 164-R0721 ou equivalente
	Injetor de Aditivo R134A 164-R2610 ou equivalente
	Tinta Traçadora Fluorescente para A/C Fluoro-Lite 164-R3712 ou equivalente
	Desconexão Rápida de Lateral Baixa R134A 176-R0036 ou equivalente
	Desconexão Rápida de Lateral Alta R134A 176-R0037 ou equivalente
	Ferramenta de Desconexão da Mangueira do Aquecedor 412-042 (T85-18539-AH)

FERRAMENTAS ESPECIAIS (CONTINUAÇÃO)

Ferramenta(s) Especial(ais)	
	Ferramenta para Desconectar o Acoplador de Trava da Mola (3/8 polegada) 412-026 (T81P-19623-G1)
	Ferramenta para Desconectar o Acoplador de Trava da Mola (1/2 polegada) 412-027 (T81P-19623-G2)
	Ferramenta para Desconectar o Acoplador de Trava da Mola (5/8 polegada) 412-038 (T83P-19623-C)
	Ferramenta para Desconectar o Acoplador de Trava da Mola (3/4 polegada) 412-040 (T85L-19623-A)
	Bomba de Vácuo 416-D002 (D95L-7559-A) ou equivalente

DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO

SISTEMA DE CONTROLE CLIMÁTICO



Atenção:

para evitar um acionamento acidental e possível lesões, a alimentação de emergência do sistema do air-bag deve ser desativada antes do reparo de quaisquer componentes do controle climático. Para desativar a alimentação de emergência, desconecte o cabo positivo da bateria e aguarde um minuto.



Atenção:

o monóxido de carbono é incolor, inodoro e venenoso. Se for necessário funcionar o motor com o veículo estacionado numa área fechada, use sempre um exaustor para ventilar os gases de escapamento para fora da área fechada.



Atenção:

o R-134A é classificado como um refrigerante seguro, mas o seu uso inadequado pode torná-lo perigoso. As seguintes precauções devem ser tomadas:

- Use sempre óculos de segurança quando do reparo do sistema de ar-condicionado.
- Evite o contato com o líquido refrigerante R-134-A. O R-134A evapora-se a aproximadamente - 25°C sob pressão atmosférica e poderá congelar a pele.
- Nunca deixe que uma quantidade de gás refrigerante R-134A escape numa área fechada. O R-134A não é tóxico, mas irá deslocar o oxigênio necessário para a respiração humana.
- Nunca utilize uma chama numa atmosfera que contenha R-134A. O R-134A não é tóxico em condições normais, todavia quanto exposto a altas temperaturas, tais como uma chama, o mesmo pode decompor-se. Um dos produtos da decomposição química do mesmo é um gás altamente tóxico.
- Não deixe que qualquer parte do sistema de ar-condicionado carregado aqueça-se em demasia. A pressão no sistema do ar-condicionado eleva-se com o aumento da temperatura, e temperaturas de aproximadamente 85°C podem ser perigosas e causar explosões.
- Deixe o motor esfriar o suficiente antes de efetuar a sua manutenção, pois neste caso queimaduras sérias e lesões podem ocorrer.



Cuidado:

para evitar danos aos componentes do veículo ou do A/C, as seguintes precauções devem ser tomadas.

- O refrigerante do A/C de todos os veículos deve ser identificado e analisado antes de carregar o sistema.
- Não acrescente refrigerante R-12 a um sistema de A/C que necessita do uso de um refrigerante do tipo R-134A. Esses dois tipos de refrigerante nunca devem ser misturados. Isto pode danificar o sistema de A/C.
- Carregue o sistema de A/C com o motor funcionando somente no lado da baixa pressão, para evitar que depósitos de refrigerante danifiquem o compressor do A/C.

- Utilize somente refrigerante R-134A. Devido aos problemas ambientais, quando o sistema de ar condicionado for escoado, o refrigerante deve ser recolhido utilizando-se equipamento especial para a recuperação / reciclagem do produto. O R-134A nunca deve ser removido sem o equipamento adequado ou liberado na atmosfera. O uso de um equipamento de recuperação especialmente dedicado ao R-134A é necessário para reduzir a possibilidade de problemas de incompatibilidade de óleo e refrigerante. Siga as instruções fornecidas pelo fabricante do equipamento quando remover o refrigerante do sistema do ar condicionado ou quando carregar o mesmo.
- O gás refrigerante R-134A não deve ser misturado com ar quando da verificação de vazamentos ou utilizado com ar acima da pressão atmosférica, para qualquer outro tipo de finalidade. O R-134A é inflamável na presença de altas concentrações de ar e altas pressões.
- Existem vários fabricantes que produzem produtos refrigerantes descritos como sendo substitutos do gás Refrigerante R-134A. O uso de qualquer tipo de gás refrigerante substituto não autorizado pode danificar seriamente os componentes do A/C. Se um reparo for necessário, utilize somente Refrigerante R-134A.

**Cuidado:**

para evitar a contaminação do sistema de A/C:

- Nunca abra ou solte uma conexão antes de descarregar o sistema.
- Quando for soltar uma conexão, se há evidência de resíduo de pressão, certifique-se de esvaziá-lo antes de abrir a conexão.
- Escoe um sistema que tenha sido aberto para substituir um componente ou aquele que tenha sido descarregado por vazamento antes de carregá-lo.
- Vede imediatamente uma conexão aberta com uma tampa ou com um bujão após ter desconectado um componente do sistema.
- Limpe completamente as partes externas das conexões antes de desconectar um componente do sistema.
- Não remova as tampas de vedação de um componente sobressalente antes do mesmo estar pronto para a instalação.
- O óleo refrigerante irá absorver a umidade da atmosfera se for deixado destampado. Não abra um recipiente de óleo antes que o mesmo esteja pronto para a utilização, e instale a tampa imediatamente após o uso. Armazene o óleo num recipiente limpo e sem umidade.
- Instale um novo O-ring antes de instalar uma conexão aberta. Cubra a conexão e o O-ring com óleo refrigerante antes da instalação.
- Evite fazer curvas muito fortes quando for instalar uma linha de refrigerante. Posicione a linha longe dos tubos de escapamento ou de bordas agudas que possam causar atritos com a linha.
- Aperte as conexões com roscas somente de acordo com as especificações. As conexões de aço ou de alumínio utilizadas no sistema de refrigeração não suportam um excesso de aperto.
- Quando for desconectar uma conexão, utilize uma chave em ambas as metades da conexão para evitar a torção das linhas ou tubos do gás refrigerante.
- Não abra o sistema de refrigeração ou destampe um componente sobressalente, a menos que esteja o mais perto possível da temperatura ambiente. Isto irá evitar a formação de condensação dentro de um componente que esteja mais frio que o ar ambiente.
- O sistema de controle climático manual aquece e / ou refrigera o veículo dependendo da posição do interruptor de seleção de função e da temperatura selecionada.
- A posição do interruptor de seleção de função determina o aquecimento ou a refrigeração e a distribuição do ar.
- A regulagem do controle de temperatura determina a temperatura do ar.
- O interruptor do motor da ventoinha do aquecedor altera a velocidade do motor da ventoinha.

Princípios de Operação

Existem 4 princípios importantes envolvidos na teoria básica de operação:

- Transferência de calor;
- Calor latente de vaporização;
- Umidade relativa;
- Efeitos da pressão.

Transferência de Calor

Se 2 substâncias de temperaturas diferentes forem colocadas uma perto da outra, o calor na substância mais quente irá transferir-se para a substância mais fria.

Calor Latente de Vaporização

Quando um líquido entra em ebulição (torna-se gasoso), ele absorve o calor sem elevar a temperatura do gás resultante. Quando o gás condensa-se (retorna novamente para o estado líquido), ele libera o calor sem abaixar a temperatura do líquido resultante.

Umidade Relativa

A quantidade de umidade (conteúdo de vapor de água) que o ar pode absorver está diretamente relacionada com a temperatura do ar. Quanto mais calor existir no ar, maior será a umidade que o ar pode absorver. Quanto menor for a umidade do ar, mais confortável será a sua sensação. A remoção da umidade do ar abaixa a sua umidade relativa e melhora o conforto pessoal.

Efeitos da Pressão sobre a Ebulição ou a Condensação

Conforme a pressão sobre um líquido for aumentada, a temperatura na qual o líquido ferve (torna-se gasoso) também aumenta. De modo inverso, quando a pressão sobre um líquido for reduzida, seu ponto de ebulição também é reduzido. Quando em estado gasoso, um aumento na pressão causa um aumento na temperatura, enquanto que uma redução na pressão irá reduzir a temperatura do gás.

O Ciclo do Gás Refrigerante

Em condições estáveis (sistema de ar – condicionado desligado), o gás refrigerante está num estado gasoso e as pressões estão por igual no sistema inteiro. Quando o compressor do A/C estiver funcionando, ele aumenta a pressão de vapor do gás refrigerante, elevando sua temperatura. O vapor de alta pressão e de alta temperatura, em seguida, será liberado na parte superior do núcleo do condensador do A/C.

O núcleo do condensador do A/C, estando próximo à temperatura ambiente, causará a condensação do vapor do refrigerante para líquido quando o calor for removido do refrigerante pelo ar passando pelas aletas e da tubulação. O refrigerante, em estado líquido, ainda em alta pressão, sai pela parte inferior do núcleo do condensador do A/C e penetra no lado de admissão do orifício do núcleo do evaporador do A/C.

O orifício do núcleo do evaporador do A/C é a restrição no sistema de refrigeração que gera o acúmulo da alta pressão no núcleo do evaporador do A/C e separa ambos os lados de alta e baixa pressão no sistema do A/C.

Conforme o refrigerante líquido passar por esta restrição, sua pressão e ponto de ebulição são reduzidos.

O refrigerante líquido agora está à pressão e temperatura mais baixas. Conforme o mesmo passa pelo núcleo do evaporador do A/C, ele irá absorver o calor do fluxo de ar do compartimento de passageiros que passa por cima das seções das placas / aletas do evaporador do A/C. Este acréscimo de calor causa a ebulição do refrigerante (alteração para estado gasoso). O ar do compartimento de passageiros, agora mais frio, não pode suportar o mesmo nível de umidade que o ar mais quente. Este excesso de umidade condensa-se na parte externa das serpentinas e as aletas do evaporador e escoam para fora do veículo.

A finalidade do acumulador / secador de sucção é remover a umidade do refrigerante e evitar que os refrigerantes líquidos, que possa não ter sido vaporizado no núcleo do evaporador do A/C, alcance o compressor do A/C. A finalidade do compressor do A/C é bombear somente o vapor do refrigerante, pois o refrigerante líquido não irá condensar-se e poderá danificar o compressor do A/C. O ciclo do refrigerante agora é repetido com o compressor do A/C aumentando novamente a pressão e a temperatura do refrigerante.

O interruptor de ciclagem do A/C interrompe o funcionamento do compressor antes que a temperatura externa do núcleo do evaporador do A/C alcance um nível suficientemente baixo que possa causar a alteração do vapor condensado de água (excesso de umidade) em gelo. Isto é feito monitorando a pressão da linha do lado baixo. É do conhecimento geral que uma pressão de refrigerante de aproximadamente 210 Kpa (30 psi) irá produzir uma temperatura funcional de 0°C. O interruptor de ciclagem do A/C controla o funcionamento do sistema a fim de manter esta temperatura.

A pressão da linha do lado alto é também monitorada, de modo que o funcionamento do compressor do A/C possa ser interrompido se a pressão do sistema torna-se muito alta.

A válvula de alívio da pressão do compressor do A/C irá abrir e evaporar refrigerante para aliviar a pressão anormalmente alta do sistema.

DIAGNÓSTICOS E VERIFICAÇÕES

SISTEMA DE CONTROLE CLIMÁTICO

Inspeção e Verificação

1. Verifique o problema do cliente, funcionando o sistema de controle climático para reproduzir a condição.
2. Inspeção a fim de determinar se um dos seguintes problemas mecânicos ou elétricos se aplica:

Mecânica	Elétrica
<ul style="list-style-type: none">• Correia de Acionamento do Compressor do A/C Danificada, Faltante ou Solta.• Acoplador do A/C Desconectado ou Solto.• Linhas de Vácuo Danificadas, mal Direcionadas ou Soltas. (a)• Atuador de Controle à Vácuo com Vazamento ou Quebrado. (a)• Linhas do Refrigerante com Vazamentos ou Quebradas. (a)	<ul style="list-style-type: none">• Fusíveis Queimados.• Motor da Ventoinha Inoperante.• Compressor do A/C Inoperante.• Circuitos Interrompidos / em Curto.• Conectores Elétricos Desconectados.• Bomba de Vácuo Inoperante.

(a) Podem existir grandes vazamentos, e somente são detectadas quando funções específicas são selecionadas (indicando um vazamento naquela parte do circuito). As mangueiras de vácuo utilizadas no circuito de controle do compartimento dos passageiros são fabricadas com material plástico tipo PVC. As mangueiras de vácuo utilizadas no compartimento do motor são fabricadas com um tipo de borracha em HytreI®. Devido a estes tipos de materiais utilizados, nunca dobre as mangueiras de vácuo durante o diagnóstico para localizar um vazamento.

3. Se a inspeção revelou um problema óbvio que possa ser imediatamente identificado, repare conforme necessário.
4. Se o problema persistir após a inspeção, determine o sintoma e VÁ para Tabela de Sintomas.

TESTES DOS COMPONENTES

Radiador do Aquecedor

**Atenção:**

o monóxido de carbono é incolor, inodoro e venenoso. Se for necessário funcionar o motor numa área fechada, como uma garagem, use sempre um exaustor para ventilar os gases de escape para fora da área fechada.

Nota:

a verificação dos radiadores de aquecedores devolvidos revela que uma grande percentagem desses radiadores está em boas condições e não precisavam de substituição. Se um vazamento no radiador do aquecedor for suspeito, o mesmo deve ser testado seguindo o teste de componente do radiador do aquecedor obstruído antes do teste de pressão do mesmo. Efetue a inspeção do sistema, verificando completamente o sistema do aquecedor como segue:

1. Inspeção quando a evidências de vazamento do líquido de arrefecimento nas fixações da mangueira de água do aquecedor ao radiador do aquecedor. Um vazamento de líquido de arrefecimento na mangueira de água do aquecedor pode seguir pelo tubo ao núcleo e irá aparecer como um vazamento no radiador do aquecedor.

Nota:

abraçadeiras do tipo mola são instaladas como equipamento original. A instalação e o excesso de aperto de abraçadeiras sem especificações podem causar vazamentos na conexão da mangueira de água do aquecedor e danificar o radiador.

2. Verifique a integridade das abraçadeiras da mangueira de água do aquecedor.

Radiador do Aquecedor – Obstruído

**Atenção:**

se o sistema estiver funcionando corretamente, a mangueira de entrada do radiador do aquecedor tornar-se-á muito quente.

1. Verifique se o líquido de arrefecimento do motor está no nível adequado.
2. Dê partida ao motor e ligue o aquecedor.
3. Quando o líquido de arrefecimento do motor alcançar a temperatura de funcionamento, apalpe a mangueira de saída do radiador do aquecedor para verificar se a mesma está quente.

Se não estiver quente:

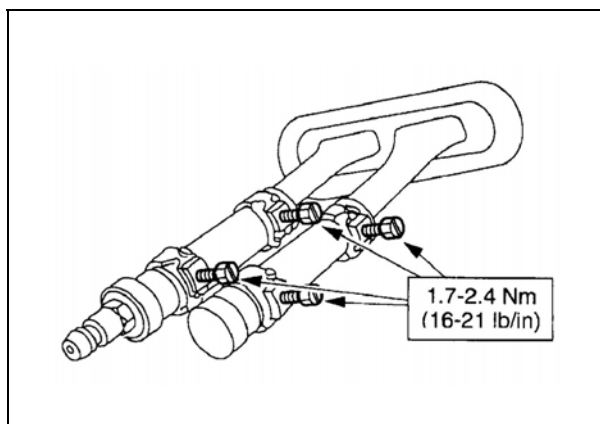
- O radiador do aquecedor pode ter uma bolsa de ar;
- O radiador do aquecedor pode estar obstruído; ou o termostato não está funcionando corretamente.

Radiador do Aquecedor – Teste da Pressão

Utilize o Equipamento para Teste de Pressão do Radiador do Radiador / Aquecedor para efetuar o teste de pressão.

Nota: devido às limitações de espaço, um teste de bancada pode ser necessário para a verificação de pressão.

1. Escoe o líquido de arrefecimento do sistema.
2. Desconecte as mangueiras de água do radiador do aquecedor; **CONSULTE** a seção “412-02”.
3. Instale um pequeno pedaço de mangueira de água do aquecedor, de aproximadamente 101 mm (4 polegadas) de comprimento em cada tubo do radiador do aquecedor.

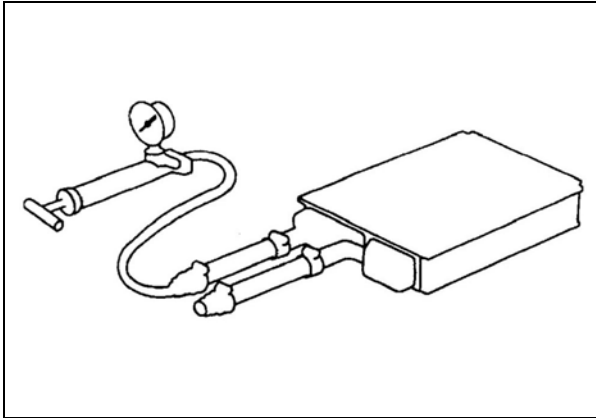


4. Abasteça o radiador do aquecedor e as suas mangueiras com água, e instale o Bujão BT-7422-B e o adaptador BT-7422-A do Equipamento de Teste de Pressão do Núcleo do Radiador / Aquecedor nas extremidades da mangueira de água do aquecedor. Prenda as mangueiras de água do aquecedor, o bujão e o adaptador com abraçadeiras de mangueira.

5. Fixe o conjunto de bomba e medidor do Equipamento de Teste de Pressão do Núcleo do Radiador / Aquecedor ao adaptador.
6. Feche a válvula de sangria na base do medidor. Aplique uma pressão de ar de 241 Kpa (35 psi) no núcleo do aquecedor.
7. Observe o medidor de pressão por um mínimo de três minutos.
8. Se a pressão cair, verifique as conexões da mangueira de água do aquecedor aos tubos do radiador quanto a vazamentos. Se as mangueiras de água do aquecedor não estiverem com vazamentos, remova o radiador do aquecedor do veículo e efetue o teste de bancada.

Radiador do Aquecedor – Teste de Bancada

1. Remova o radiador do aquecedor do veículo; consulte a “Seção 412-02”.
2. Escoe todo o líquido de arrefecimento do radiador do aquecedor.
3. Conecte as mangueiras de água de aquecedor de teste de 101 mm (4 polegadas) com bujão e adaptador aos tubos do radiador. Em seguida, conecte o Equipamento de Teste de Pressão do Radiador / Aquecedor ao adaptador.
4. Aplique uma pressão de ar de 241 Kpa (35 psi) ao radiador do aquecedor. Submerja o radiador do aquecedor em água.



5. Se for observado um vazamento, substitua o radiador do aquecedor.

Evaporador / Condensador do A/C – Teste de Vazamento no Veículo

1. Escoe e recupere o refrigerante; **CONSULTE** a “Escoamento e Recuperação”, nesta seção.

Nota:

não efetue o teste de vazamento num evaporador do A/C com o acumulador / secador de sucção preso nos tubos do núcleo.

2. Desconecte o evaporador do A/C sob suspeita ou o condensador do A/C do sistema do A/C; consulte a “Seção 412-03”.
3. Limpe os acopladores de travamento de molas; **CONSULTE** o “Acoplador de Travamento de Mola”, nesta seção.
4. Ligue as conexões de teste adequadas do Jogo de Conexões de Teste do Ar-condicionado R-12/R-134A às conexões do tubo do evaporador ou do condensador.

Nota:

as válvulas de corte automático em algumas mangueiras não se abrem quando conectadas às conexões de teste. Se disponíveis, utilize mangueiras sem válvulas de corte. Se mangueiras com válvulas de corte forem utilizadas, tenha certeza de que as mesmas se abrem quanto fixadas às conexões de teste ou instale um adaptador que irá ativar a válvula. O teste não é válido se a válvula de corte não abrir.

5. Conecte as mangueiras vermelha e azul do Jogo de Medidores do Coletor R134A às conexões de teste no evaporador do A/C ou no condensador do A/C. Conecte a mangueira amarela a uma bomba de vácuo.
6. Abra ambas as válvulas do jogo de medidores e acione a bomba de vácuo. Deixe a bomba de vácuo funcionando por um mínimo de 45 minutos após o medidor de baixa pressão indicar 101 Kpa (30 pol.-Hg). O escoamento de 45 minutos é necessário para remover qualquer refrigerante do óleo remanescente no evaporador do A/C ou no condensador do A/C. Se o refrigerante não for totalmente removido do óleo, a fuga de gás irá degradar o vácuo e irá aparecer como um vazamento de refrigerante.
7. Se a leitura do medidor da baixa pressão não cair para 101 Kpa (30 pol.-Hg) quando as válvulas no medidor e no jogo de coletor são abertas e a bomba de vácuo estiver funcionando, feche as válvulas do jogo de medidores e observe o medidor de baixa pressão. Se a pressão se eleva rapidamente para zero, isto é indicação de um vazamento significativo. Verifique novamente as conexões de teste e as conexões do jogo de medidores antes de substituir o evaporador do A/C ou o condensador do A/C.

8. Após o escoamento de 45 minutos, feche as válvulas do jogo de medidores e pare a bomba de vácuo. Observe o medidor de baixa pressão; o mesmo deve permanecer na marca de 101 Kpa (30 pol-Hg).
 - Se a leitura do medidor de baixa pressão se eleva para 34 ou mais Kpa (10 ou mais pol.-Hg) de vácuo a partir da posição de 101 Kpa (30 pol-Hg) em 10 minutos, isto indica um vazamento.
 - Se houver suspeita de um pequeno vazamento, espere 30 minutos e observe o medidor de vácuo.
 - Se uma pequena quantidade de vácuo for perdida, funcione a bomba de vácuo com as válvulas do medidor abertas por um tempo adicional de 30 minutos para remover qualquer refrigerante remanescente do óleo no evaporador do A/C ou do condensador do A/C. Em seguida, verifique novamente quanto à perda de vácuo.
 - Se houver suspeita de um pequeno vazamento, deixe o sistema com vácuo aplicado de um dia para outro e verifique quanto à perda de vácuo.
9. Se o evaporador do A/C ou o condensador do A/C estiverem com vazamentos, conforme verificado pelo procedimento acima, instale um novo evaporador do A/C ou um condensador do A/C; consulte a Seção 412-03.

Compressor do A/C – Teste de Vazamento Externo

1. Instale um Adaptador de Teste de Pressão do A/C no cabeçote traseiro do compressor do A/C, utilizando o parafuso de retenção do coletor existente.
2. Conecte as linhas de alta e baixa pressão de um jogo de medidores de coletor ou uma estação de recuperação / reciclagem de refrigerante, tal como um Centro de Serviço do A/C para R-134A, às conexões correspondentes no Adaptador de Teste de Pressão do A/C.
3. Conecte a mangueira central do jogo de medidores do coletor ao recipiente de refrigerante colocado em posição vertical.
4. Gire manualmente o eixo do compressor 10 rotações completas para distribuir o óleo dentro do compressor do A/C.
5. Abra a válvula do medidor de baixa pressão, a válvula do medidor de alta pressão e a válvula no recipiente do refrigerante para permitir que o vapor do refrigerante flua para dentro do compressor do A/C.
6. Utilizando um Detector de Vazamentos Halogênio de Calibração Automática, verifique quanto a vazamentos no vedador do eixo do compressor e no vedador central do compressor.
7. Se for localizado um vazamento no vedador, instale um novo vedador de eixo; consulte a Seção 412-03. Se um vazamento externo for localizado na junta central do compressor do A/C, instale um novo compressor.
8. Quando o teste de vazamentos for concluído, recupere o refrigerante do compressor.

Compressor do A/C – Verificação do Torque de Rotação

Se houver suspeita de um excesso de resistência, verifique o torque rotacional do compressor de A/C usado.

1. Recupere o refrigerante; consulte o item “Escoamento e Recuperação”, nesta seção. Observe todas as precauções de segurança.



Atenção:

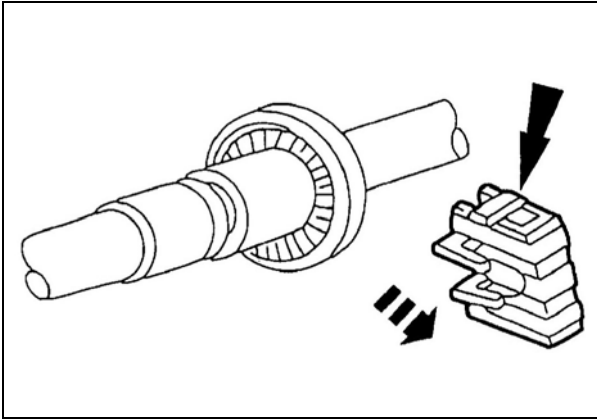
tome cuidado para não deixar que sujeira penetre no compressor do A/C. A contaminação pode resultar em falha de componente e dano ao sistema de A/C.

2. Remova o coletor e tubo do A/C do compressor.
3. Com o acoplador do A/C desengatado, gire o eixo do compressor e anote o torque necessário para girar o eixo em uma rotação completa. Não meça o torque inicial.
4. Se o torque rotacional exceder 10 Nm (7 lb.pés), substitua o compressor do A/C.
5. Se o torque rotacional for menor que o especificado, não existe um excesso de resistência no compressor do A/C. Instale o coletor e o tubo do A/C e efetue o teste de vazamento, escoamento e alimente o sistema; consulte o Escoamento e Alimentação nesta seção.
6. Verifique o sistema quanto ao seu funcionamento normal.

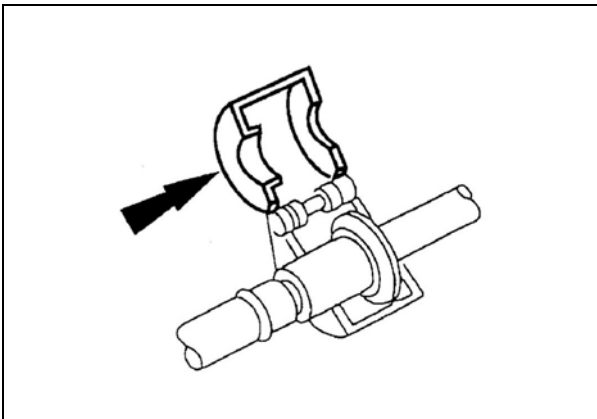
PROCEDIMENTOS GERAIS

ACOPLADOR DE TRAVA DA MOLA

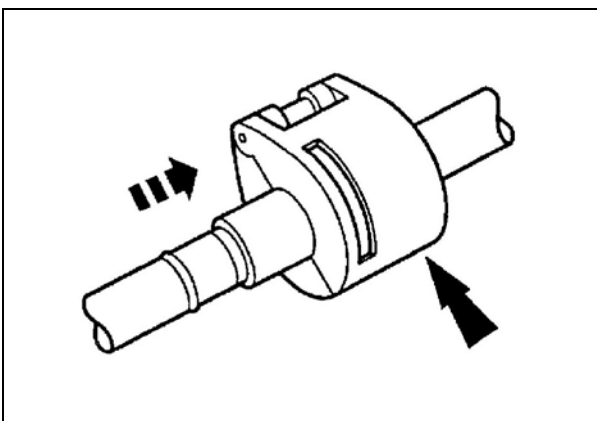
Desconectar



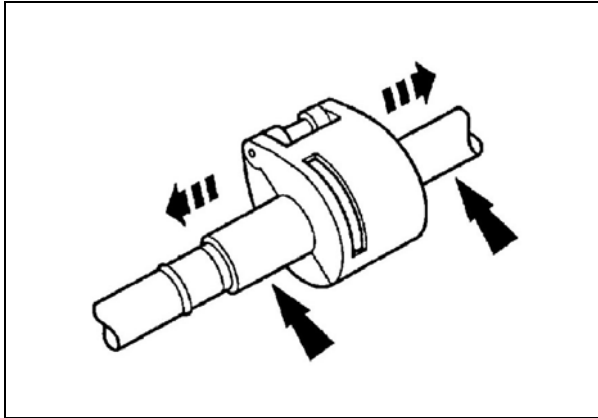
1. Remova a presilha do acoplador de trava do tubo do A/C.



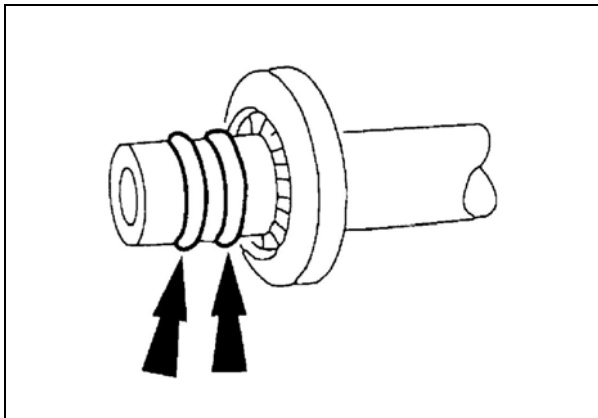
2. Instale a ferramenta para desconectar o acoplador de trava da mola ao acoplador.



3. Empurre a ferramenta na abertura da gaiola para liberar a conexão fêmea da mola do acoplador de trava do tubo do A/C.



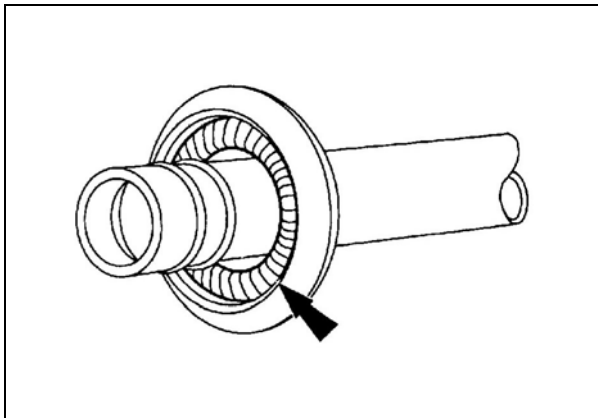
4. Puxe as conexões do acoplador de trava da mola para separá-las.



⚠ Cuidado:

não utilize ferramentas de metal para remover as vedações. Eles podem provocar riscos axiais ao longo das ranhuras dos anéis vedadores, resultando em vazamentos de gás refrigerante.

5. Remova os anéis vedadores com uma ferramenta não metálica.

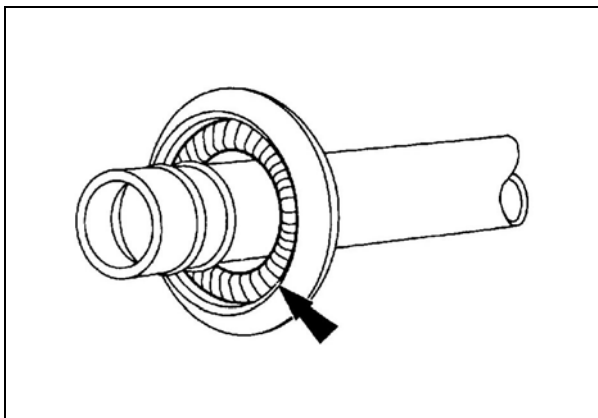


⚠ Cuidado:

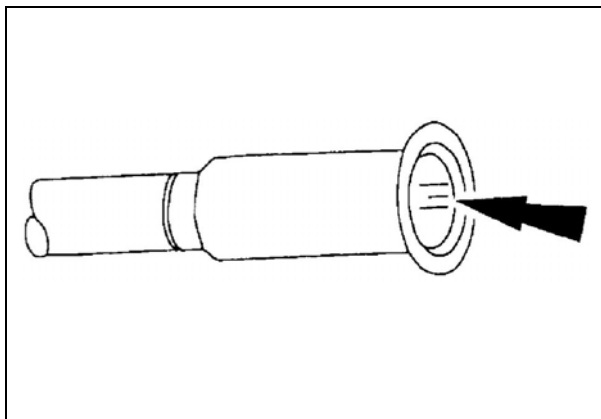
não utilize ferramentas de metal para remover as vedações. Eles podem provocar riscos axiais ao longo das ranhuras dos anéis vedadores, resultando em vazamentos de gás refrigerante.

6. Remova a mola de acoplador da trava do tubo A/C.

Conectar



1. Instale a mola de acoplador de trava do tubo do A/C.

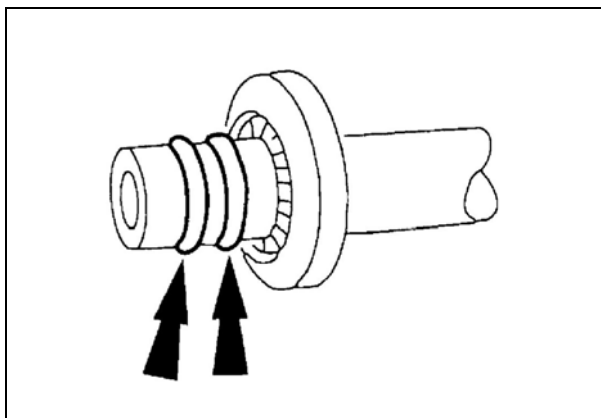


2. Lubrifique a parte interna do acoplador com óleo refrigerante Motorcraft YN-12c ou equivalente que satisfaça a especificação da Ford WSH-M1C231-B.

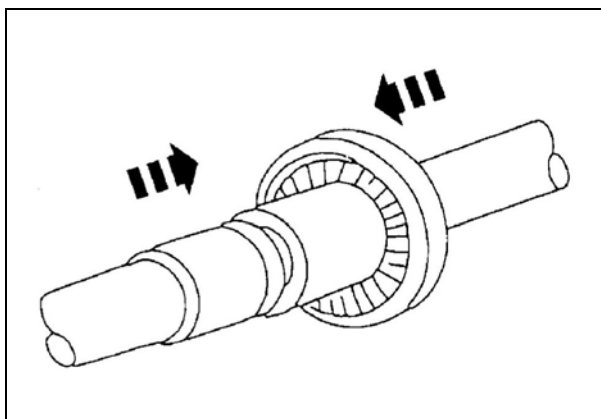


Cuidado:

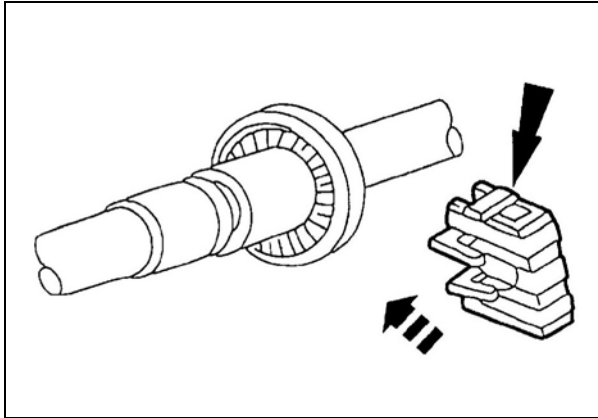
utilize somente anéis vedadores novos. O uso de anéis vedadores não especificados pode resultar em vazamento intermitente durante o funcionamento do veículo.



3. Instale os anéis vedadores.
 - Lubrifique os anéis vedadores com óleo refrigerante Motorcraft YN-12c ou equivalente, que satisfaça a especificação da Ford WSH-M1C231-B.



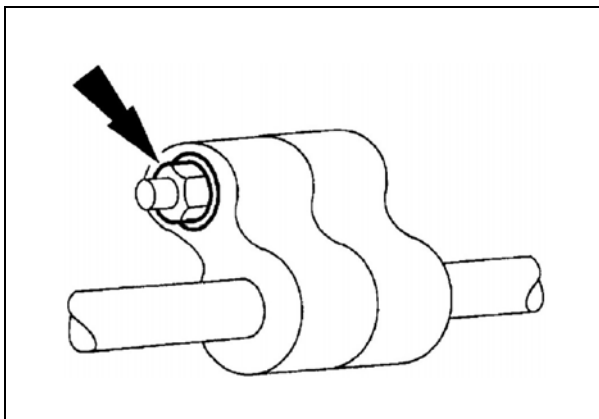
4. Conecte as conexões de acoplador de trava da mola com um movimento de torção até que a mola de acoplamento da trava do tubo A/C se encaixe na extremidade flangeada da conexão fêmea.



5. Instale a presilha do acoplador da travado tubo do A/C.

CONEXÃO – SEXTAVADA

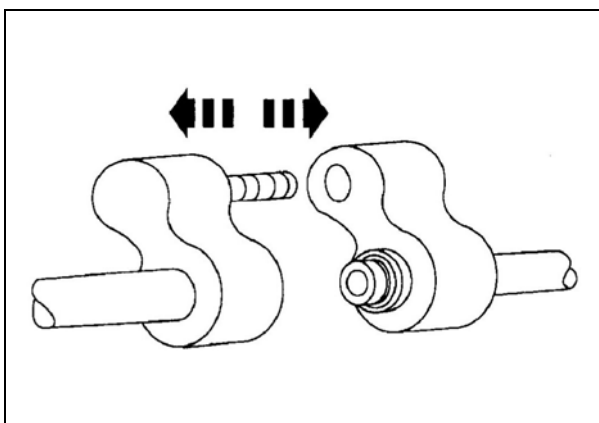
Desconectar



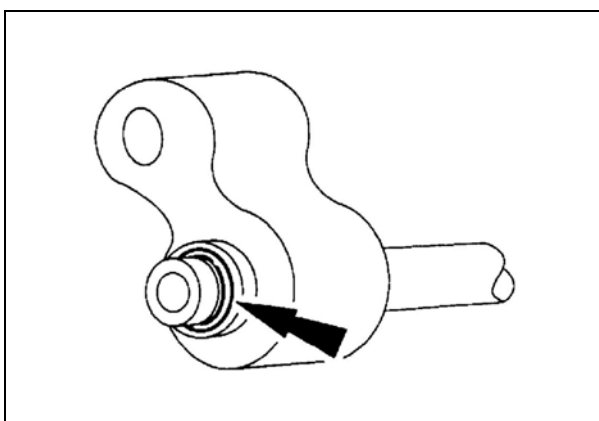
Cuidado:

apóie a conexão fêmea com uma chave para evitar que os tubos girem.

1. Remova a porca da conexão sextavada.



2. Afaste a conexão sextavada.



Cuidado:

não utilize ferramentas de metal para remover os anéis vedadores. Eles podem provocar riscos axiais ao longo das ranhuras dos anéis vedadores, resultando em vazamentos de refrigerante.

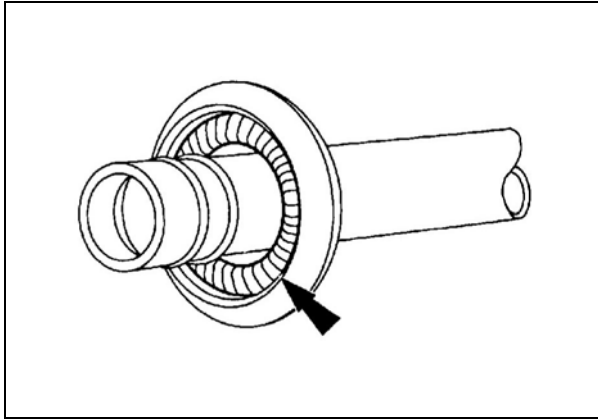
3. Remova o vedador o-ring com uma ferramenta não metálica.

Conectar

1. Limpe toda a sujeira e material estranho das conexões.

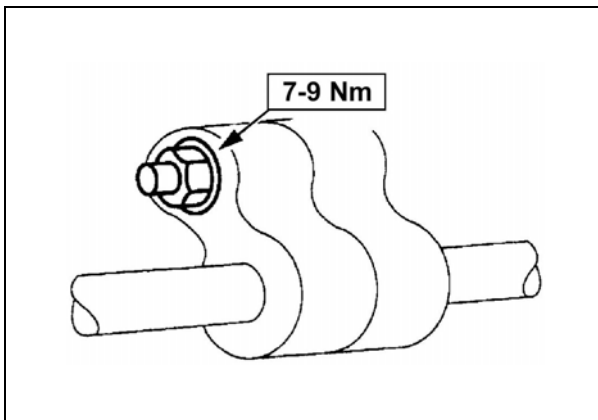
**Cuidado:**

utilize somente anéis vedadores novos. O uso de vedadores não especificados pode resultar em vazamento intermitente durante o funcionamento do veículo.



2. Instale o anel vedador.
 - Lubrifique o anel vedador com óleo refrigerante Motorcraft YN-12c ou equivalente que satisfaça especificação da Ford WSH-M1C231-B.

3. Lubrifique a parte interna das conexões com óleo refrigerante Motorcraft YN-12c, ou equivalente, que satisfaça especificação da Ford WSH-M1C231-B..

**Nota:**

quando corretamente montadas, as conexões fêmea e macho devem estar niveladas.

4. Monte as conexões macho e fêmea.

ACOPLADORES DAS MANGUEIRAS DE AQUECIMENTO

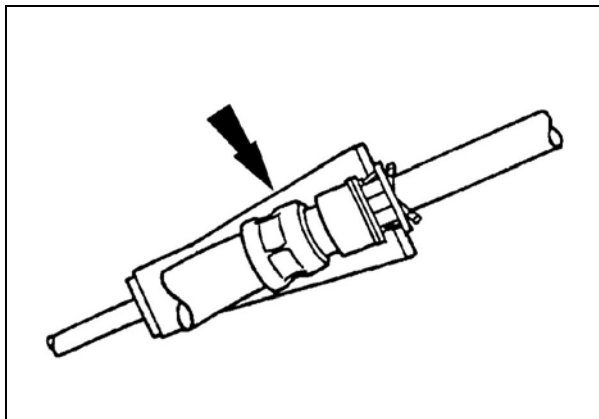
Desconectar



Cuidado:

o motor deve estar desligado, totalmente frio e o sistema de arrefecimento totalmente despressurizado antes de tentar desconectar quaisquer mangueiras de água do aquecedor. Se não seguir esta advertência, lesões sérias ou queimaduras podem resultar devido à fuga de líquido quente do sistema de arrefecimento do motor.

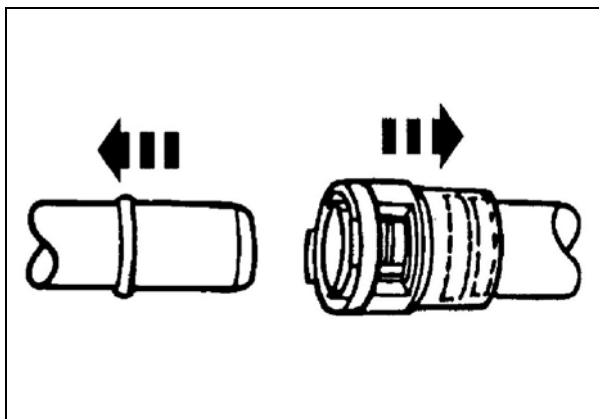
1. Despressurize o sistema de arrefecimento do motor.
2. Empurre a mangueira de água do aquecedor em direção ao tubo para expor totalmente as lingüetas de travamento.



Nota:

quando comprimir o retentor branco do acoplador, a ferramenta para desconectar a Mangueira do Aquecedor deve estar perpendicular a, e sobre, o ponto mais alto do acoplador.

3. Empurre a ferramenta para desconectar a mangueira do aquecedor sobre as bordas do retentor do acoplador, para comprimir as lingüetas de travamento do retentor.

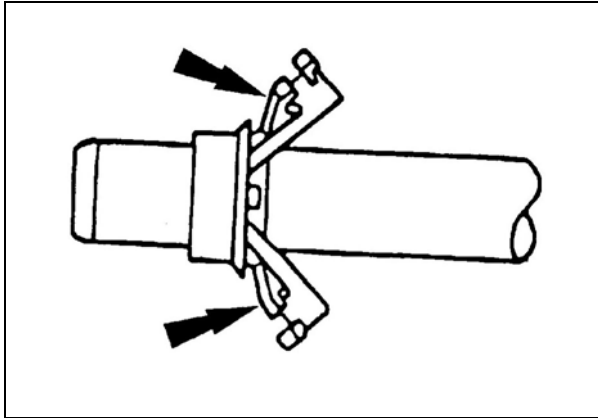


Nota:

um leve movimento de torção, enquanto estiver puxando a mangueira de água do aquecedor, pode ser necessário para auxiliar na remoção.

5. Tampe a mangueira de água do aquecedor.
6. Remova o retentor branco do acoplador do tubo.

4. Afaste a mangueira de água do tubo do núcleo do aquecedor.

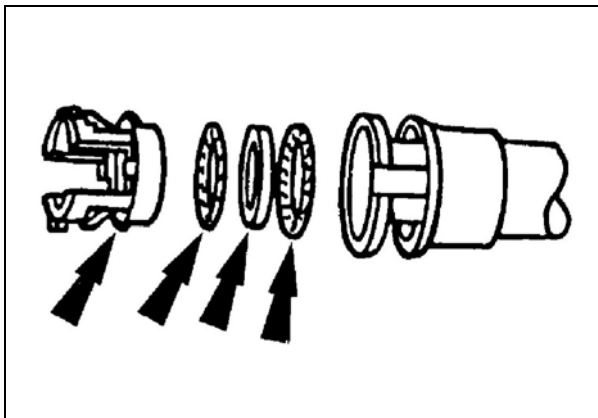


7. Afaste as lingüetas do retentor e deslize o retentor para fora do tubo.

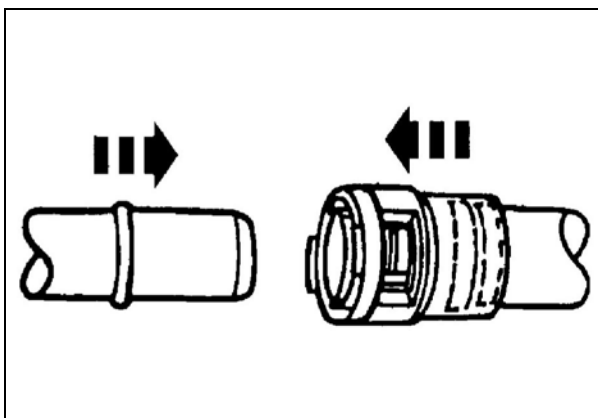
8. Descarte o retentor.

Conectar

1. Limpe os tubos e lubrifique com Ford Rubber Suspension Insulador Lube E25Y-19553-A, ou equivalente, que satisfaça a especificação da Ford ESF-M99B112-A.



2. Instale um novo retentor de acoplador, um espaçador e anéis vedadores lubrificados na carcaça do acoplador de rápida remoção.

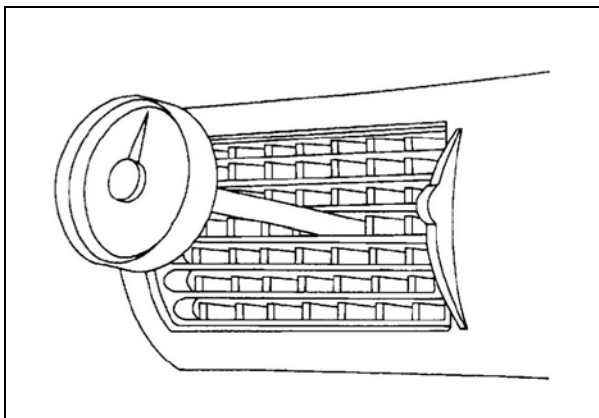


3. Empurre a mangueira de água do aquecedor com o acoplador de rápida remoção sobre o tubo.

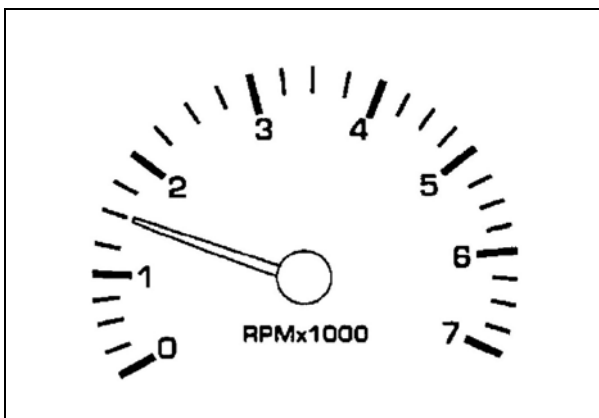
4. Certifique-se de que o acoplador esteja totalmente encaixado puxando levemente a mangueira de água do aquecedor.

TESTES DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

1. Conecte o Jogo de Medidores do Coletor R134A; consulte o item “Conexão do Jogo de Medidores do Coletor”, nesta seção.
2. Ajuste os controles climáticos para refrigeração máxima.
 - Dê partida ao motor;
 - Selecione a operação MAX A/C;
 - Regule o motor da ventoinha para a velocidade máxima.

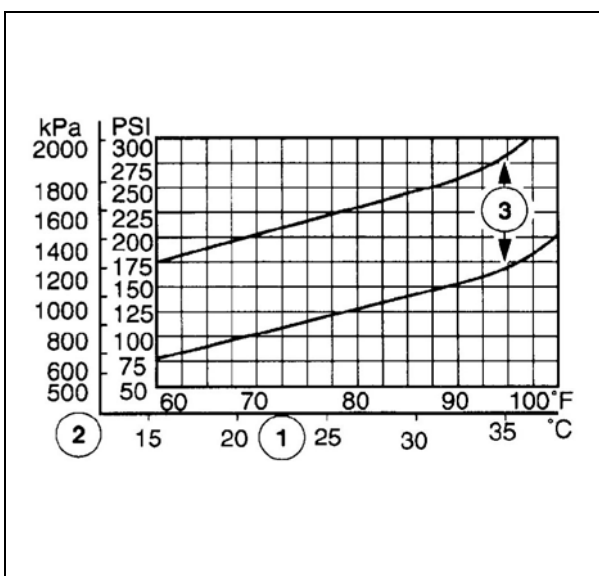


3. Estabilize a temperatura interna do veículo entre 21°C e 27°C.



Nota: quando a temperatura ambiente exceder 38°C, não funcione o motor acima da velocidade normal da marcha-lenta.

4. Afaste a mangueira de água do tubo do núcleo do aquecedor.



5. Determine a pressão (alta) de descarga do compressor.
 1. Anote a temperatura ambiente.
 2. Anote a pressão (alta) de descarga.

Nota: em temperatura ambiente entre 38°C e 43°C, as pressões do desempenho serão as mesmas daquelas das temperaturas ambientes indicadas na tabela, na faixa de 32°C e 38°C.

3. O desempenho do sistema é aceitável quando a leitura da pressão cair entre os limites superiores e inferiores indicados.

6. Determine a pressão (baixa) de sucção do compressor.

1. Anote a temperatura ambiente.
2. Anote a pressão (baixa) de sucção.

Nota:

em temperatura ambiente entre 38°C e 43°C, as pressões de desempenho serão as mesmas daquelas das temperaturas ambientes indicadas na tabela, na faixa de 32°C e 38°C.

3. O desempenho do sistema é aceitável quando a leitura da pressão cair entre os limites superiores e inferiores indicados.

7. Determine o tempo de ACIONAMENTO do acoplador do A/C.

1. Anote a temperatura ambiente.
2. Anote o tempo de ACIONAMENTO do acoplador do A/C em segundos.

Nota:

quando a temperatura ambiente estiver acima de 26°C, o acoplador do A/C pode não ciclar.

3. O desempenho do sistema é aceitável quando a leitura da pressão cair entre os limites superiores e inferiores indicados.

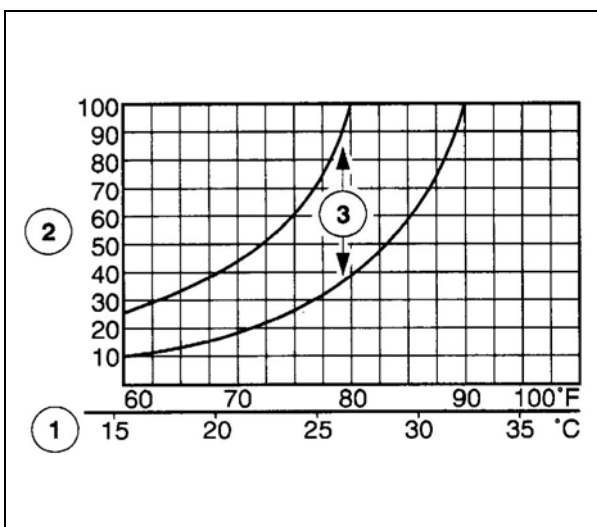
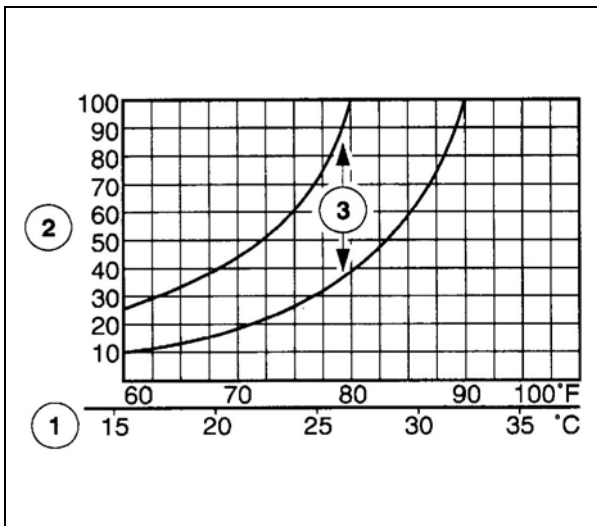
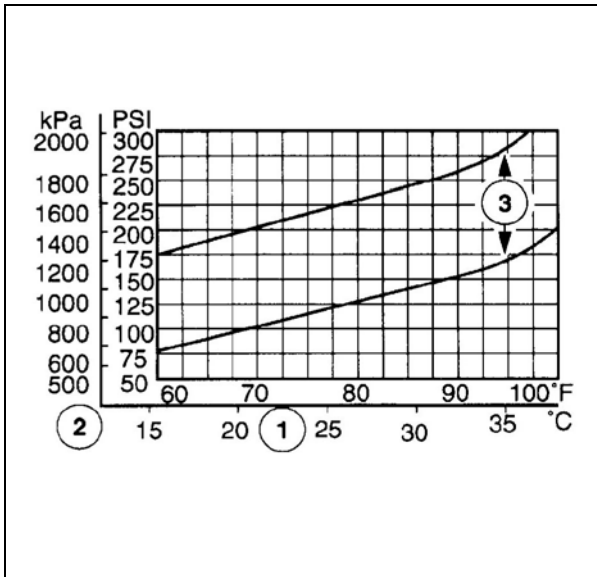
8. Determine o tempo de PARADA do acoplador do A/C.

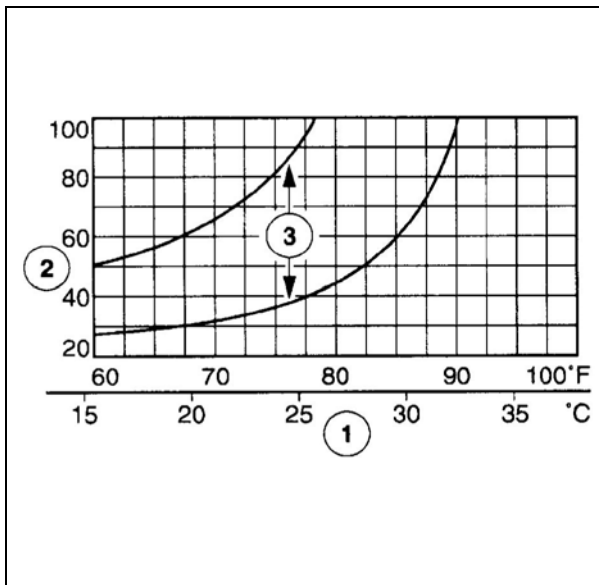
1. Anote a temperatura ambiente.
2. Anote o tempo de PARADA do acoplador do A/C em segundos.

Nota:

quando a temperatura ambiente estiver acima de 26°C, o acoplador do A/C pode não ciclar.

3. O desempenho do sistema é aceitável quando a leitura da pressão cair entre os limites superiores e inferiores indicados.

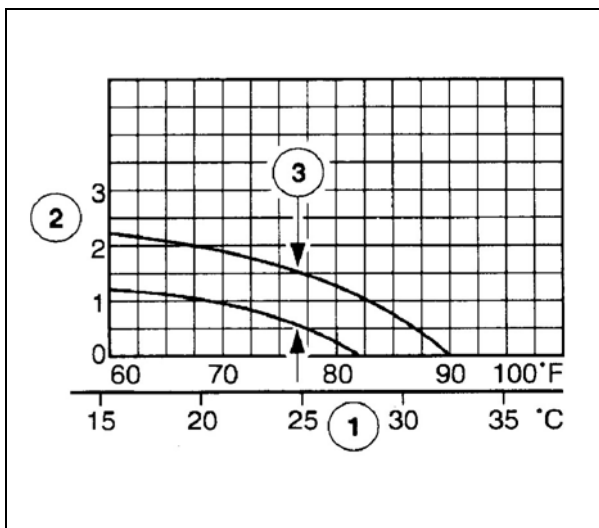




9. Determine o tempo total de ciclagem do acoplador do A/C.
 1. Anote a temperatura ambiente.
 2. Anote o tempo que o acoplador do A/C está engatado mais o tempo de seu desengate (Tempo LIGADO mais tempo DESLIGADO).

Nota: quando a temperatura ambiente estiver acima de 26°C, o acoplador do A/C pode não ciclar.

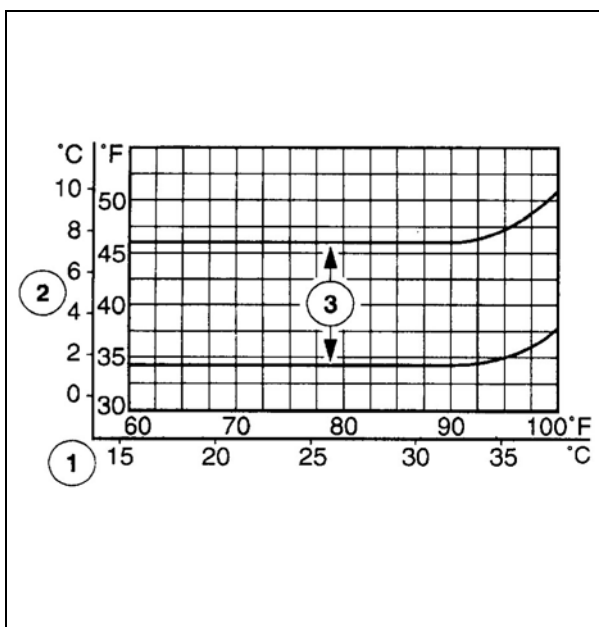
3. O desempenho do sistema é aceitável quando a leitura da pressão cair entre os limites superiores e inferiores indicados.



10. Determine o índice de ciclagem do acoplador do A/C por minuto.
 1. Anote a temperatura ambiente.
 2. Anote a quantidade de ciclos do acoplador do A/C que ocorrem em um minuto.

Nota: quando a temperatura ambiente estiver acima de 26°C, o acoplador do A/C pode não ciclar.

3. O desempenho do sistema é aceitável quando a leitura da pressão cair entre os limites superiores e inferiores indicados.

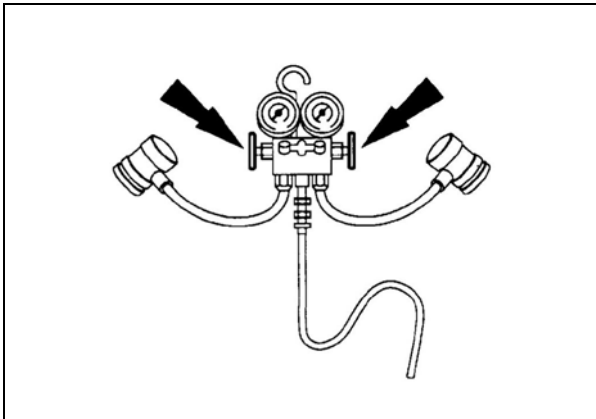


11. Determine a temperatura de descarga do registro central do A/C.
 1. Anote a temperatura ambiente.
 2. Anote a temperatura de descarga do registro central do A/C.

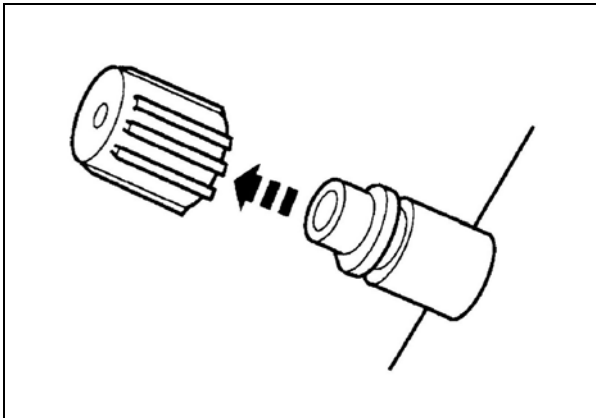
Nota: em temperaturas ambientes em temperaturas ambientes entre 38°C e 43°C, as temperaturas de descarga do registro do A/C serão iguais àquelas das temperaturas ambientes indicadas na tabela, na faixa de 32°C e 38°C.

3. O desempenho do sistema é aceitável quando a temperatura de descarga do registro central do A/C cair entre os limites superiores e inferiores indicados.

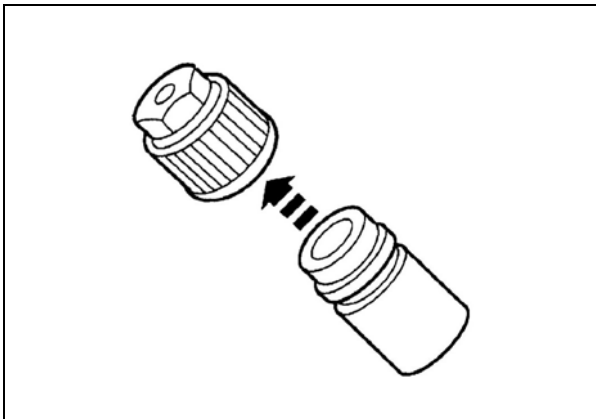
CONEXÃO DO JOGO DE MEDIDORES DO COLETOR



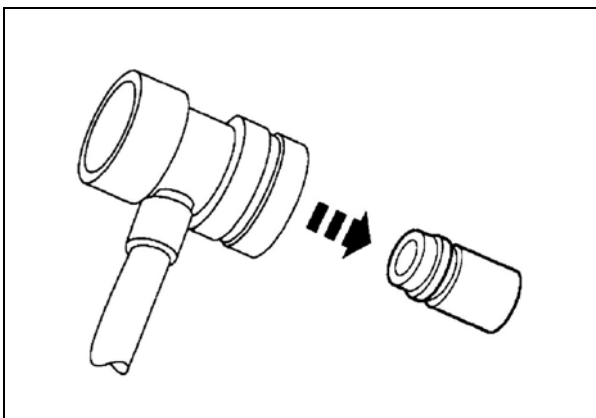
1. Gire ambas as válvulas no Jogo de Medidores do Coletor R134A em sentido anti-horário para fechar as mangueiras de alta e baixa pressão ao coletor central e à mangueira central.



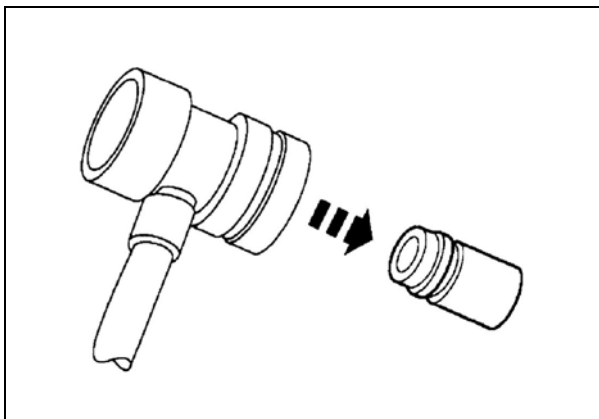
2. Remova a tampa da válvula de carga do A/C da válvula do orifício do medidor de serviço da baixa pressão.



3. Remova a tampa da válvula de carga do A/C da válvula do orifício do medidor de serviço da alta pressão.



4. Conecte a mangueira de baixa pressão do Jogo de Medidores do coletor R134A e a desconexão rápida de lateral baixa à válvula do orifício do medidor de serviço de baixa pressão.



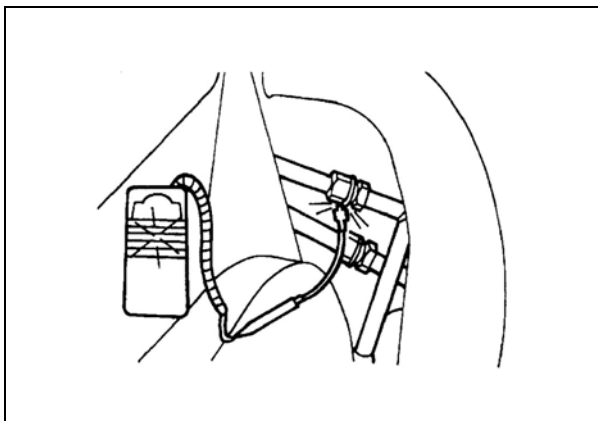
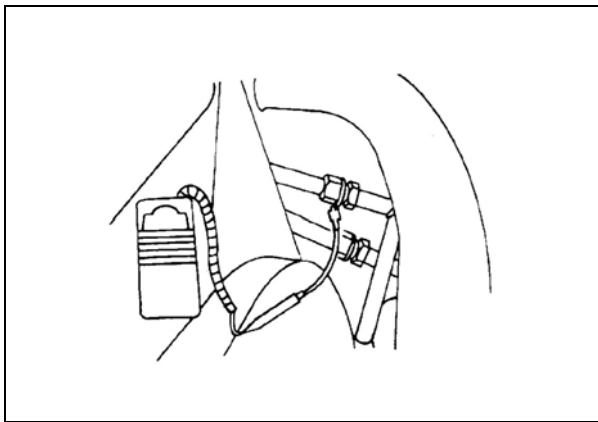
5. Conecte a mangueira de alta pressão do Jogo de Medidores do coletor R134A e a desconexão rápida de lateral alta à válvula do orifício do medidor de serviço de alta pressão.

DETECÇÃO DE VAZAMENTO – UTILIZAÇÃO DE DETECTOR DE VAZAMENTOS

Halógeno de Calibração Automática

**Cuidado:**

uma boa ventilação é necessária em área onde a verificação eletrônica de vazamento do A/C será efetuada. Se o ar do ambiente for contaminado com o gás refrigerante, o detector de vazamento irá indicar sempre este gás. Os odores de outros produtos químicos, tais como o anti-congelante, combustível diesel, limpador do disco do freio, ou outros solventes de limpeza podem causar o mesmo problema. Um ventilador, mesmo em área de boa ventilação, será muito importante para a remoção do ar de pequenos indícios de contaminação que possam afetar o detector de vazamento.

**Nota:**

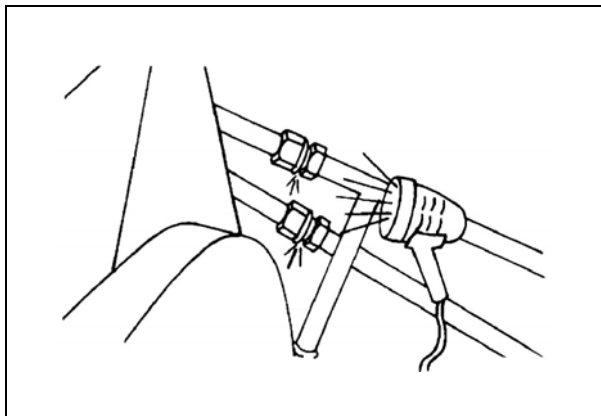
a pressão do sistema deve estar entre 413-551 Kpa (60-80 psi), a 24°C, com o motor desligado.

1. Efetue o teste de vazamento do sistema de refrigeração utilizando o Detector de Vazamento Halógeno de Calibração Automática. Siga as instruções incluídas com o detector quanto às técnicas de manuseio e operação.
2. Se for detectado um vazamento, escoe e recupere o refrigerante; consulte o Escoamento e Recuperação nesta seção.
 - Repare o sistema.
 - Teste o sistema quanto ao funcionamento normal.

DETECÇÃO DE VAZAMENTO – UTILIZAÇÃO DE TINTA TRAÇADORA

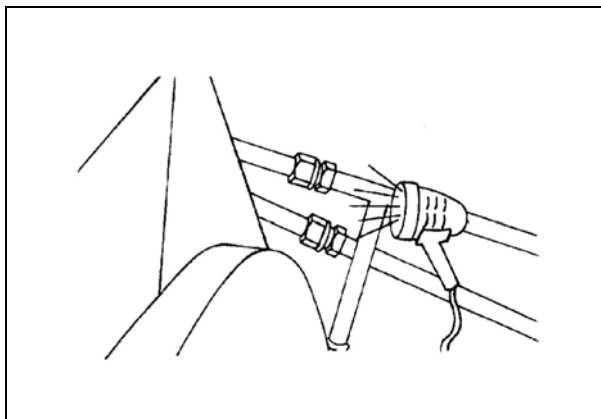
Nota:

os motores Ford são fabricados com Tinta Traçadora R-134a para vazamentos, incorporada no sistema do A/C. A vida útil do fluorescente da tinta traçadora é de 500 horas de uso do sistema do A/C; após este tempo, uma nova injeção de tinta será necessária. A localização de vazamentos pode ser identificada pelo brilho amarelo-esverdeado da tinta traçadora. Como mais de um vazamento pode existir, inspecione cada componente.



1. Verifique quanto a vazamentos utilizando uma lanterna UV de 120 watt.
 - Verifique todos os componentes, conexões e linhas do sistema do A/C.

2. Após o reparo do vazamento, remova os vestígios da tinta traçadora de vazamentos com um óleo solvente multi-uso.

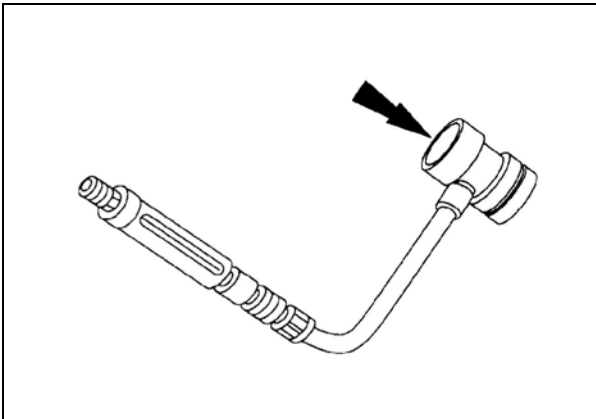


3. Verifique o reparo, funcionando o sistema por um curto período de tempo e inspecionando com uma lanterna UV.

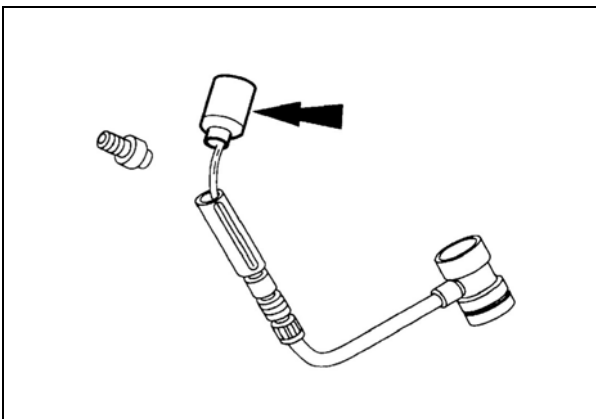
INJEÇÃO DA TINTA TRAÇADORA

Nota: a pressão do sistema do A/C deve estar acima de 550 Kpa (80 psi) para esta operação.

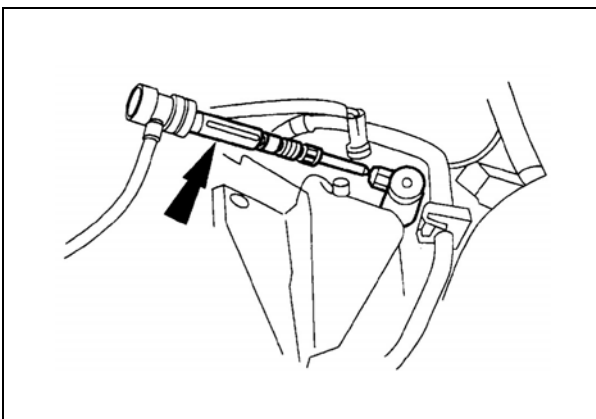
1. Instale o jogo de medidores do coletor ou uma estação de recuperação; consulte a Conexão do Jogo de Medidores do Coletor ou o Escoamento e Recuperação, nesta seção.



2. Gire completamente para a esquerda a válvula no Injetor de Aditivo F-134a, para fechá-la.



3. Alimente o reservatório com 7 ml de tinta traçadora fluorescente R-134A.



4. Instale o injetor entre a desconexão rápida de lateral baixa e a válvula do orifício do medidor de serviço de baixa pressão.

5. Abra todas as válvulas de desconexão rápida e alimente o sistema de refrigeração; consulte o Escoamento e Alimentação, nesta seção.
6. Quando a carga do sistema estiver completa, feche as válvulas.

Nota:

conecte o injetor de tinta ao jogo de medidores do coletor ou à estação de alimentação / recuperação somente quando a tinta for injetada. O injetor de tinta possui uma válvula de retenção de uma via que irá evitar a recuperação e o escoamento do refrigerante do sistema.

7. Remova o injetor de tinta da válvula de desconexão rápida de lateral baixa.

ESCOAMENTO E RECUPERAÇÃO

1. Antes de se recuperar o sistema de refrigeração, deve ser feita a verificação da pureza do refrigerante; **CONSULTE** – “Verificação da Identificação do Refrigerante”, nesta seção.

Nota:

alguns centros de serviços do R-134A necessitam do uso de um jogo de medidores do coletor do A/C; **CONSULTE** a “Conexão do Jogo de Medidores do Coletor”, nesta seção.

2. Conecte o Centro de Refrigeração do A/C R-134A às válvulas do orifício dos medidores de serviço da alta e baixa pressão.
3. Recupere o refrigerante do sistema, seguindo as instruções de operação fornecidas pelo fabricante do equipamento.
4. Uma vez que o Centro de refrigeração recuperou o refrigerante do sistema do A/C do veículo, feche a válvula de admissão do Centro de Refrigeração (se equipado). Em seguida desligue a alimentação de energia.
5. Permita que o sistema de A/C do veículo permaneça fechado por um período de aproximadamente dois minutos. Observe o nível de vácuo do sistema conforme indicado no medidor. Se a pressão não subir, desconecte a(s) mangueira(s) do centro de refrigeração.
6. Se a pressão do sistema subir, repita as etapas 2 a 5 até que o nível de vácuo permaneça estável por dois minutos.
7. Efetue o(s) reparo(s) necessário(s), em seguida escoe e alimente novamente o sistema de A/C; **CONSULTE** o “Escoamento e a Alimentação”, nesta seção.

LAVAGEM SOB PRESSÃO



Cuidado:

este equipamento foi projetado para ser usado somente com o Solvente F4AZ-19579-A para Lavagem sob Pressão do sistema do A/C da Ford. O uso de outros solventes pode resultar em ferimentos ao usuário ou danos ao veículo e ao equipamento de lavagem.

Não deixe que o solvente para a lavagem entre em contato com os olhos ou a pele. Se ocorrer a contaminação dos olhos, lave os mesmos com água corrente por 15 a 20 segundos. Remova a vestimenta contaminada e lave a pele afetada com água e sabão. Procure por assistência médica.

Os 3,78 litros de solvente e o filtro utilizado neste lavador sob pressão devem ser utilizados somente em UM veículo. Podem ser utilizados para lavar o evaporador do A/C e o condensador do A/C. Num único veículo, mas sob nenhuma circunstância devem ser utilizados em mais de um veículo. A contaminação residual pode contaminar outros veículos, causando possível dano aos componentes do sistema do A/C.

Nota:

a lavagem do sistema deve ser efetuada antes da instalação de um novo compressor de A/C. Lave somente o evaporador do A/C e o condensador do A/C. Não lave o acumulador / secador de sucção, o orifício do evaporador do A/C, as mangueiras e os abafadores. As mangueiras podem ser novamente utilizadas, a menos que contenham detritos.

1. Para lavar o evaporador e condensador do A/C, siga as instruções fornecidas com o Jogo de Lavador sob Pressão.
2. Descarte o solvente de limpeza escoado e o filtro.

ESCOAMENTO E ALIMENTAÇÃO

1. Antes da alimentação do sistema de refrigeração, deve ser efetuada a verificação da pureza do refrigerante; **CONSULTE** a “[Verificação da Identificação do Refrigerante](#)”, nesta seção.

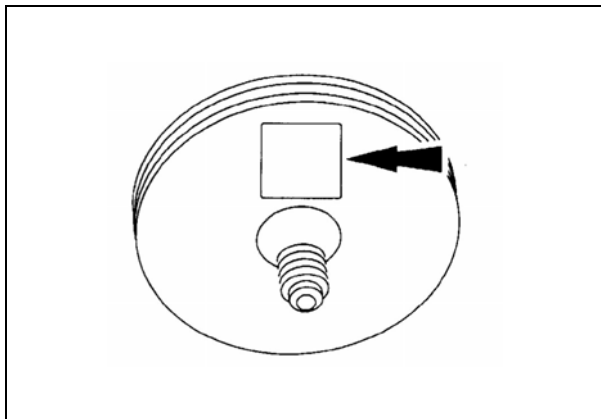
Nota:

recomenda-se o uso de uma estação de carga para efetuar o escoamento e a alimentação do sistema de refrigeração. Se esta não estiver disponível, a alimentação do sistema pode ser efetuada utilizando-se uma bomba de vácuo separada, um cilindro de alimentação e o jogo de medidores do coletor; **CONSULTE** – “[Conexão do Jogo de Medidores do Coletor](#)”, nesta seção.

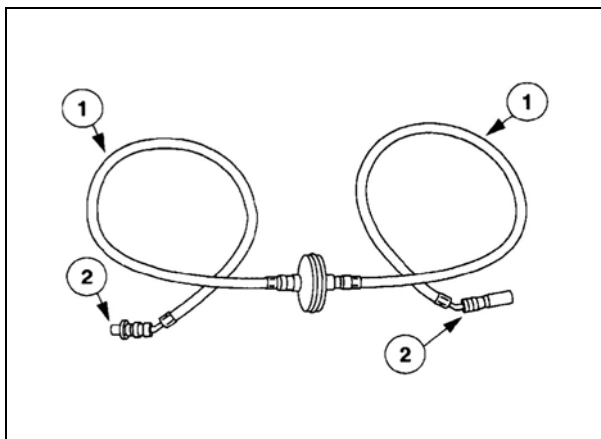
2. Conecte o Centro de Refrigeração R-134A às válvulas dos orifícios do medidor de serviço de baixa e alta pressão.
3. Escoe o sistema até que a leitura do medidor de baixa pressão seja de, no mínimo, 99,4 Kpa (29.5 pol.-Hg) (vácuo) e o mais próximo possível a 101,1 Kpa (30 pol.-Hg). Mantenha o funcionamento da bomba de vácuo por no mínimo 45 minutos.
4. Desligue a bomba de escoamento. Observe o medidor de baixa pressão por cinco minutos para certificar-se de que o vácuo do sistema está sendo mantido. Se o vácuo não for mantido por cinco minutos, efetue um teste de vazamento ao sistema, repare os vazamentos e escoe novamente o sistema.
5. Efetue a verificação do óleo (para constatar se a quantidade correta de óleo refrigerante está presente no sistema); consulte o item “[Alimentação do Óleo Refrigerante](#)”, nesta seção.
6. Alimente o sistema com o peso recomendado de refrigerante e óleo refrigerante. Quando mais nenhuma quantidade de refrigerante estiver sendo puxada para dentro do sistema, dê partida no motor e selecione a operação MAX A/C. Ajuste o motor da ventoinha para a velocidade máxima e deixe que o refrigerante remanescente seja sugado para dentro do sistema. Continue a acrescentar refrigerante ao sistema, até que o peso especificado de R-134A seja alcançado. Feche a válvula do cilindro de alimentação e deixe o sistema sugar o refrigerante remanescente na mangueira. Quando a pressão de sucção cair para aproximadamente 207 Kpa (30 psi), feche a válvula da mangueira de alimentação.

FILTRAGEM DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO APÓS A SUBSTITUIÇÃO DO COMPRESSOR DO A/C

1. Instale o compressor do A/C de reposição; **CONSULTE** a seção “412-03”.
2. Instale o acumulador / secador de sucção sobressalente. **CONSULTE** a seção “412-03”.
3. Instale o orifício do evaporador do A/C sobressalente; **CONSULTE** a seção “412-03”.

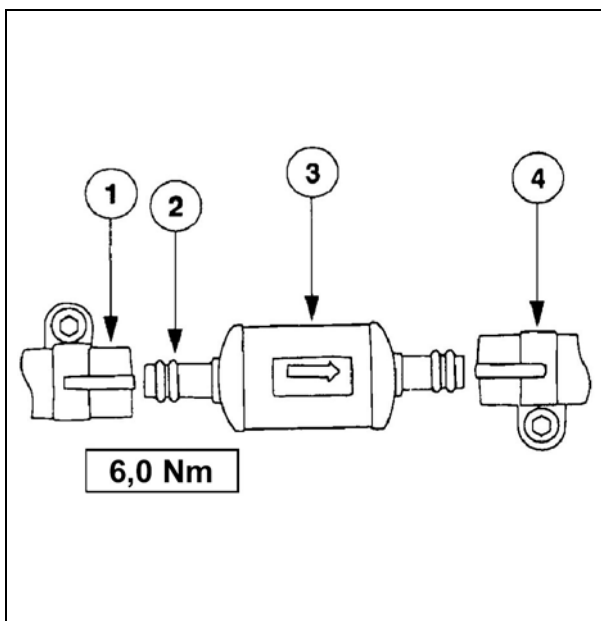


4. Posicione a entrada do filtro em direção ao condensador do A/C.



Nota: o filtro será removido no final deste procedimento.

5. Instale temporariamente o filtro entre o núcleo do condensador do A/C e o tubo do condensador ao evaporador.
 1. Utilize uma mangueira flexível para refrigerante com ponto de ruptura de 17,238 Kpa (2500 psi).
 2. Efetue as conexões, utilizando o Jogo de Conexões para Teste do A/C.



6. Instale permanentemente o filtro de sucção na linha de sucção do evaporador ao compressor, próximo ao compressor do A/C.
 1. Remova uma parte da mangueira de sucção (próximo à extremidade do compressor) para acomodar o filtro de sucção.
 2. Instale 2 anéis vedadores em cada extremidade do filtro de sucção.
 3. Instale o filtro de sucção na linha de sucção do evaporador ao compressor, com a flecha apontando em direção ao fluxo do refrigerante.
 4. Instale as abraçadeiras.

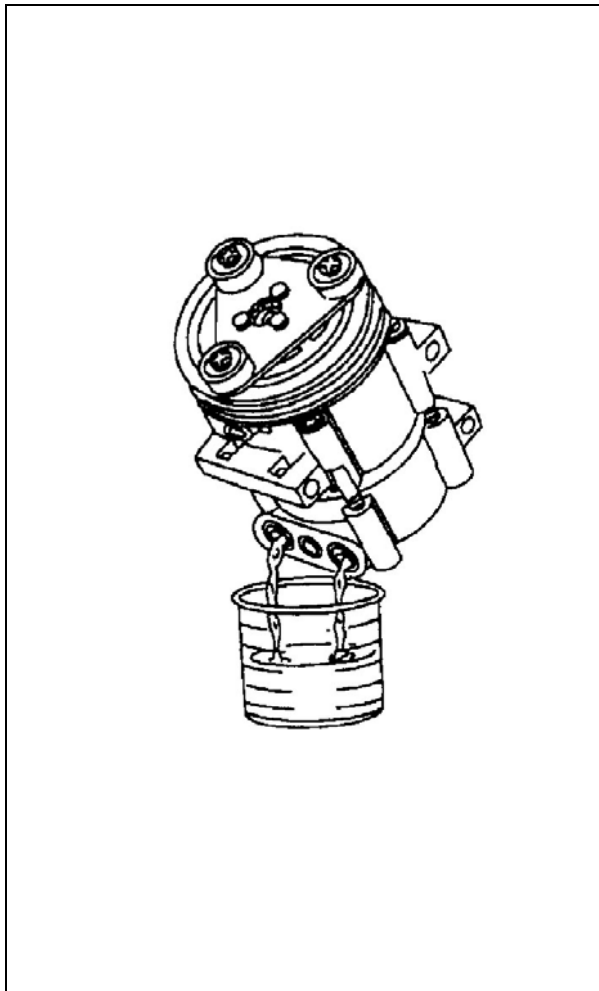
7. Efetue a regulagem do óleo no sistema; **CONSULTE** a “Alimentação do Óleo Refrigerante”, nesta seção.
8. Escoe e alimente o sistema; **CONSULTE** o item “Escoamento e Alimentação”, nesta seção.
9. Verifique todas as mangueiras, linhas de refrigerante do sistema, e o posicionamento dos filtros recentemente instalados, para certificar-se de que os mesmos não interferem com outros componentes do compartimento do motor. Se necessário, utilize tiras de amarração para efetuar as regulagens.
10. Proporcione um fluxo de ar adequado para frente do veículo (se necessário, com um ventilador). Selecione a operação MAX A/C e regule o motor da ventoinha para a velocidade máxima. Dê partida ao motor e deixe-o em marcha lenta por um curto período de tempo. Certifique-se de que o sistema do A/C esteja funcionando corretamente.
11. Aumente gradativamente a rotação do motor até alcançar 1200 rpm, funcionando o mesmo a rotações mais baixas por curtos períodos de tempo (primeiro a 800 rpm, em seguida a 1000 rpm). Regule o motor a 1200 rpm e deixe-o funcionando por uma hora com o sistema do A/C em funcionamento.
12. Desligue o motor.
13. Recupere o refrigerante do sistema; **CONSULTE** – “Escoamento e Recuperação”, nesta seção.
14. Remova as conexões, as mangueiras flexíveis e o filtro entre o núcleo do condensador do A/C e o tubo do condensador ao evaporador.
15. Descarte o filtro. Ele só pode ser utilizado uma única vez.
16. Reconecte o tubo do condensador ao evaporador ao condensador do A/C.
17. Escoe e alimente o sistema; **CONSULTE** o item “Escoamento e Alimentação”, nesta seção.

ALIMENTAÇÃO DO ÓLEO REFRIGERANTE



Cuidado:

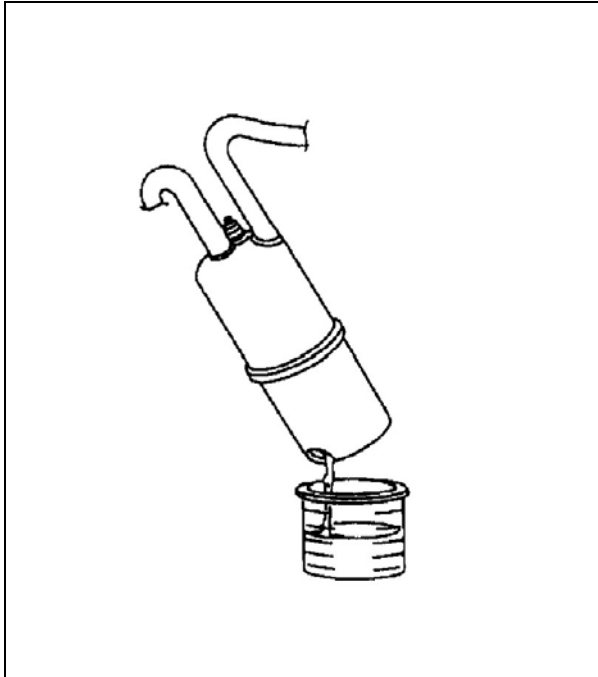
durante o funcionamento normal do A/C, o óleo é circulado através do sistema junto com o refrigerante, e uma pequena quantidade é retida em cada componente. Se alguns componentes do sistema são removidos para substituição, um pouco do óleo refrigerante irá junto com o componente. Para manter a carga original total de óleo, é necessário compensar esta perda, acrescentando-se óleo ao sistema junto com a peça de substituição.



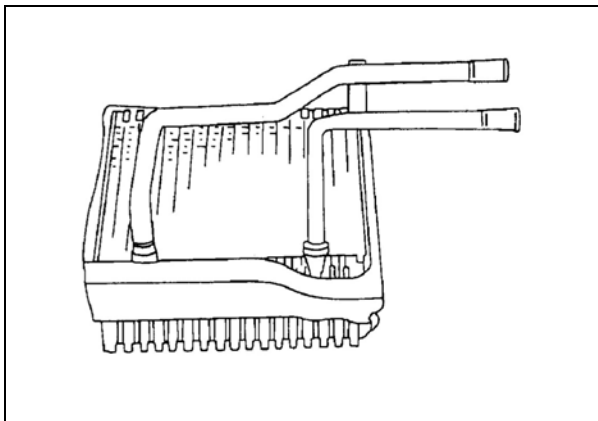
Nota:

os compressores de reposição são fornecidos sem óleo.

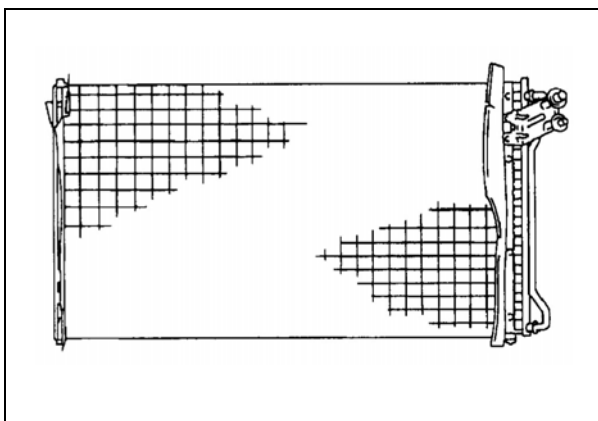
1. Gire o eixo do compressor de óleo 6 a 8 revoluções, enquanto estiver coletando óleo em um dispositivo de medição limpo.
 - Se a quantidade de óleo escoado do compressor do A/C anterior estiver entre 85-142 ml, acrescente no novo compressor do A/C a mesma quantidade mais 30 ml de óleo refrigerante limpo Motorcraft YN-12C, ou equivalente, que satisfaça a especificação Ford WSH-M1C231-B.
 - Se a quantidade de óleo removido do compressor do A/C usado for maior que 142 ml, acrescente no novo compressor do A/C a mesma quantidade escoada de óleo refrigerante limpo Motorcraft YN-12C, ou equivalente, que satisfaça a especificação Ford WSH-M1C231-B.
 - Se a quantidade de óleo removido do compressor do A/C usado for menor que 85 ml, acrescente ao novo compressor do A/C 85 ml de óleo refrigerante limpo Motorcraft YN-12C, ou equivalente, que satisfaça a especificação Ford WSH-M1C231-B.



2. Para o acumulador / secador de sucção, perfure 2 furos de 1/2 polegada no cilindro do mesmo e escoe o óleo num recipiente de medição.
 - Acrescente uma quantidade de óleo novo para coincidir com a quantidade que foi escoada do acumulador / secador de sucção mais 60 ml de óleo refrigerante limpo Motorcraft YN-12C ou equivalente, que satisfaça a especificação Ford WSH-M1C231-B.



3. Para o do evaporador do A/C, acrescente ao tubo de admissão do acumulador / secador de sucção, 89 ml de óleo refrigerante limpo Motorcraft YN-12C, ou equivalente, que satisfaça a especificação Ford WSH-M1C231-B.



4. Para o condensador do A/C, acrescente ao condensador do A/C ou ao tubo de admissão do acumulador / secador de sucção, 30 ml de óleo refrigerante limpo Motorcraft YN-12C, ou equivalente, que satisfaça a especificação Ford WSH-M1C231-B.

5. Acrescente 60 ml de óleo refrigerante limpo Motorcraft YN-12c, ou equivalente, que satisfaça a especificação Ford WSH-M1C231-B ao tubo de admissão do acumulador / secador de sucção quando efetuar cada um dos seguintes reparos:
 - Substituição do orifício do evaporador do A/C;
 - Substituição da válvula de alívio da pressão do compressor do A/C;
 - Substituição de uma linha de refrigerante;
 - Reparo de um vazamento no anel vedador;
 - Reparo de um vazamento no orifício de alimentação.

6. Na substituição de componentes que não necessitam de escoamento de refrigerante e perda de óleo correspondente, tais como o interruptor de ciclagem do A/C e o transdutor de pressão do A/C, não há necessidade de óleo adicional.

NECESSIDADES DE INSPEÇÃO E MONTAGEM – DETERMINAÇÃO DE FALHA DO COMPRESSOR DO A/C

**Cuidado:**

para evitar a contaminação do sistema de refrigeração e possível falha do compressor do A/C de reposição, efetue os seguintes procedimentos:

Nota:

um orifício do evaporador do A/C sujo ou um tubo do condensador ao evaporador que contém óleo refrigerante preto e partículas, indicam que o compressor do A/C está com defeito e deve ser substituído.

1. Remova e descarte o orifício do núcleo do evaporador do A/C; consulte a Seção 412-03.
2. Remova o compressor do A/C; consulte a “Seção 412-03”.
 - Escoe os resíduos de óleo refrigerante do compressor do A/C e meça o volume para poder repor a quantidade correta de óleo no sistema; consulte Alimentação do Óleo Refrigerante, nesta seção.

Nota:

o acumulador / secador de sucção e o orifício do evaporador do A/C não podem ser limpos e devem ser substituídos.

3. Remova o acumulador / secador de sucção; consulte a “Seção 412-03”.
 - Escoe o resíduo de óleo refrigerante do acumulador / secador de sucção, e meça o volume para poder repor a quantidade correta de óleo no sistema; consulte Alimentação do Óleo Refrigerante, nesta seção.

Nota:

a lavagem sob pressão do sistema é o método preferido para a limpeza. Todavia, se um equipamento de lavagem sob pressão não for disponível, efetue a filtragem do sistema.

4. Efetue um procedimento de lavagem sob pressão ou filtragem do sistema:
 - Se o equipamento de lavagem sob pressão para sistema de A/C estiver disponível, limpe o evaporador do A/C e o condensador do A/C com lavagem sob pressão;
 - Se o equipamento de lavagem sob pressão para sistema de A/C não estiver disponível, efetue um procedimento de filtragem de sistema; **CONSULTE** a “[Filtragem do Sistema de Refrigeração Após a Substituição do Compressor do A/C](#)”, nesta seção.
5. Instale o compressor do A/C de reposição; **CONSULTE** a seção “412-03”.
6. Instale o acumulador / secador de sucção de reposição; **CONSULTE** a seção “412-03”.
7. Instale o orifício do evaporador do A/C de reposição; **CONSULTE** a seção “412-03”.
8. Verifique quanto a quantidade correta de óleo no sistema; **CONSULTE** – “[Alimentação do Óleo Refrigerante](#)”.
9. Escoa e alimente o sistema; **CONSULTE** o item “[Escoamento e Alimentação](#)”, nesta seção.

VERIFICAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO DO REFRIGERANTE

Nota:

antes de recuperar ou alimentar o sistema de refrigeração, utilize um equipamento de análise para refrigerante do A/C, para identificar amostras de gás tiradas diretamente do sistema de refrigeração ou de recipientes de estoque.

1. Siga as instruções fornecidas com o equipamento de análise de refrigerante, para obter uma amostra para a verificação.
2. O equipamento de análise irá expor um dos seguintes dados:
 - R-12 ou R134A, se a pureza for melhor que 98% por peso;
 - FAIL, se nenhum dos dois gases foram identificados ou se não forem no mínimo 98% puros;
 - HC e um som serão emitidos, se o gás detectado contiver um hidrocarboneto (material inflamável).
3. Se for detectado um refrigerante contaminado, NÃO recupere o refrigerante no equipamento de recuperação / reciclagem; **CONSULTE** – “[Manuseio do Refrigerante Contaminado](#)”, nesta seção.

MANUSEIO DO REFRIGERANTE CONTAMINADO



Cuidado: se for detectado um refrigerante contaminado, NÃO recupere o refrigerante no equipamento de recuperação / reciclagem.

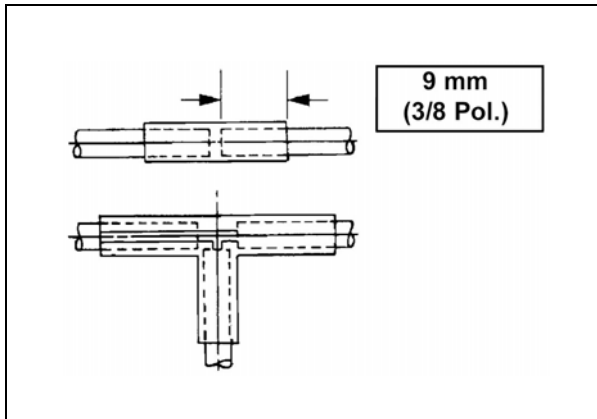
1. Recupere o refrigerante contaminado, utilizando um equipamento adequado somente para a recuperação do mesmo, especialmente desenvolvido para a captura e armazenagem de refrigerante contaminado.
 - Este equipamento deve ser utilizado somente para recuperar o refrigerante contaminado para evitar a contaminação de outros veículos.
 - Se este equipamento não estiver disponível, entre em contato com uma oficina de serviços para A/C que tenha o equipamento adequado para efetuar este serviço.
2. Identifique e corrija a causa do problema inicial do cliente.

Nota: os resíduos de óleo refrigerante no acumulador / secador de sucção devem ser escoados e medidos, para poder ser repostos quando da verificação da quantidade de óleo; **CONSULTE** – “Alimentação do Óleo Refrigerante”, nesta seção. O acumulador / secador de sucção não pode ser limpo e deve ser substituído.

3. Remova o acumulador / secador de sucção; **CONSULTE** a seção “412-03”.
4. Limpe o evaporador do A/C e o condensador do A/C através de limpeza sob pressão; consulte Lavagem sob Pressão, nesta seção.
5. Instale o acumulador / secador de sucção sobressalente; **CONSULTE** a seção “412-03”.
6. Verifique corretamente a quantidade de óleo do sistema; **CONSULTE** – “Alimentação de Óleo Refrigerante”, nesta seção.
7. Escoe e alimente o sistema; **CONSULTE** – “Escoamento e Alimentação”, nesta seção.
8. Descarte o refrigerante contaminado.

REPARO DA MANGUEIRA DE VÁCUO

1. Meça o comprimento da área danificada da mangueira de vácuo.
2. Corte um pedaço de mangueira de vácuo padrão de 1/8 de polegada de diâmetro interno, de aproximadamente 25 mm (1 polegada) de comprimento, maior que a área danificada da mangueira de vácuo.
3. Corte a mangueira de vácuo em cada lado da área danificada.



4. Insira a extremidade da mangueira de vácuo aproximadamente 9 mm (3/8 de pol.), nas extremidades da seção da mangueira de vácuo de serviço padrão de 1/8 de polegada.

5. Teste o sistema quanto a vazamento de vácuo na área reparada.
 - Utilize uma bomba de vácuo ou equivalente.

ESPECIFICAÇÕES

Especificações Gerais

Item	Especificação
Compressor do A/C	Placa Oscilante FS-10, 5 êmbolos de acionamento duplo
Torque Rotacional Nm (lbf.pé)	10 (7)
Lubrificante	
Óleo Refrigerante Motorcraft YN-12C	WSH-M1C231-B
Capacidade ml	265
Rubber Suspension Insulador Lube EZ5Y-19553-A	ESF-M99B112-A
Refrigerante	
Motorcraft YN-11 (R-134A)	WSH-M17B19-A
Capacidade kg	0,900
Limpador	
Solvente para Lavagem sob Pressão do A/C	
Ford F4AZ-19579-A	-

Especificações de Torque

Descrição	Nm	lbf.pé	lb.pol.
Porca sextavada	7 - 9	-	62 - 79