



---

**GUÍA TÉCNICO**

# **Conexões do Compressor de Ar: Falhas, Troca e Manutenção**

Aprenda a identificar vazamentos em adaptadores, parafusos banjo, bujões e mangueiras do compressor de ar, com diagnóstico, troca passo a passo e torques.

---

**vaden.com.tr · vadenoriginal.com** · Versão: Julho 2026 · Veículo pesado (caminhão · trator · ônibus)

Quando o veículo volta à oficina duas semanas depois da troca do compressor de ar, o culpado quase nunca é o compressor em si. O cenário mais comum no campo é este: o compressor é novo, mas o adaptador da saída de descarga é o antigo, o parafuso de fixação já foi apertado uma vez além da conta, a mangueira de retorno de óleo endureceu e a arruela do bujão instalado na porta não utilizada foi reaproveitada. O conjunto de conexões que faz o compressor trabalhar é tão crítico quanto o próprio corpo: os circuitos de ar, de óleo e de água de arrefecimento passam todos por essas peças pequenas. Este guia explica, com olhar de chefe de oficina, a função do conjunto de conexões do compressor, os sintomas de falha, a sequência correta de diagnóstico, a disciplina de desmontagem e montagem e os hábitos de manutenção que prolongam a vida útil.

 **DICA** — Este documento foi preparado pela equipe técnica VADEN com base na prática de serviço em sistemas de freio a ar e compressores de veículos comerciais pesados e na documentação de fabricantes OE. Os valores aqui apresentados têm caráter de referência geral; para dados exatos como torque de aperto, limite de pressão e medidas de tubos e mangueiras, vale o manual de serviço OE atualizado correspondente ao código de motor e de chassi do veículo. Última atualização: julho de 2026.

## O que é o conjunto de conexões do compressor: adaptador, parafuso, bujão e mangueira? Função e princípio de funcionamento

**O conjunto de conexões do compressor é o grupo de elementos auxiliares formado por adaptadores, parafusos, bujões e mangueiras que liga o compressor de freio a ar ao bloco do motor, ao circuito de lubrificação, à linha de água de arrefecimento e à linha de alimentação de ar. Os elementos do grupo precisam suportar simultaneamente uma pressão de sistema de 8–12,5 bar, temperaturas de curta duração de 150–200 °C na saída de descarga e a vibração do motor.**

O compressor não é uma unidade que trabalha isolada no veículo comercial pesado. Recebe acionamento do motor, compartilha o óleo do motor e normalmente a água de arrefecimento, envia o ar comprimido que produz ao secador e recebe do regulador o sinal de trabalho em vazio (unloader). Ou seja, está ligado a quatro circuitos ao mesmo tempo: **ar, óleo, água e fixação mecânica**. Cada um desses quatro circuitos tem seu próprio adaptador, seu próprio jogo de parafusos, seu próprio elemento de vedação e sua própria mangueira. É por isso que um único título de catálogo como "peças do compressor" reúne centenas de itens.

O princípio de funcionamento segue a lógica de uma corrente, e cada elo suporta uma carga diferente. O lado de admissão leva ao compressor o ar vindo do filtro de ar ou da linha de descarga do turbo; ali a pressão é baixa, mas o risco de entrada de corpos estranhos é alto. O lado de descarga conduz o ar quente resultante da compressão até o secador; ali pressão e temperatura estão no pico e normalmente se usa tubo metálico ou mangueira reforçada resistente a alta temperatura. A linha de alimentação de óleo leva o óleo pressurizado da galeria do motor até o mancal do virabrequim; por ter seção fina, é a linha mais sujeita a entupimento. Já a linha de retorno de óleo trabalha por gravidade; não tem pressão, mas não perdoa

estrangulamento de seção. A linha de água de arrefecimento transfere o calor do cabeçote para o circuito do motor e, na maioria das aplicações comerciais pesadas, é o elemento que realmente mantém a temperatura do compressor em faixa aceitável.

## O papel dos adaptadores e das conexões

Os adaptadores são elementos de transição que convertem a rosca da porta do corpo do compressor na rosca da linha. Em aplicações comerciais pesadas encontram-se normalmente portas de rosca métrica paralela com vedação por O-ring (família ISO 6149), roscas métricas cônicas ou sistemas de conexão de tubo com anel cortante (família DIN 2353 / ISO 8434-1). É comum que circuitos diferentes usem sistemas de rosca diferentes em um mesmo corpo. A norma correspondente e a forma de vedação variam conforme a família do compressor; o dado exato deve ser confirmado no catálogo OE da peça. O erro mais caro cometido no campo é considerar que um adaptador "serve" só porque a rosca pega: uma rosca paralela entra em um alojamento cônico, gira algumas voltas, mas a superfície de vedação nunca assenta.

## Parafusos, bujões e elementos de vedação

Os parafusos de fixação do compressor não apenas seguram a peça; os parafusos de tampa e de flange também distribuem a pressão sobre a junta. Por isso, a sequência e o torque de aperto são tão importantes quanto o valor em si. Os bujões (bujão cego, blanking plug) fecham as portas não utilizadas; tornam-se obrigatórios em aplicações em que o circuito de água não é conectado ou em montagens com mudança de posição de porta por causa da orientação de instalação. Já o parafuso banjo e as arruelas de cobre ou alumínio sob ele são de uso único: deformam-se uma vez e vazam na segunda montagem.

## Mangueiras e linhas de tubo

Ao redor do compressor são usadas três famílias diferentes de mangueira. A linha de descarga é tubo de aço ou mangueira reforçada com malha metálica resistente a temperatura e pressão. As linhas de alimentação e retorno de óleo são mangueiras reforçadas resistentes a óleo ou tubos rígidos. As linhas de água de arrefecimento pertencem à família clássica de mangueiras de radiador à base de EPDM. Já os tubos de poliamida (PA) amplamente usados nas linhas de alimentação de ar do veículo correspondem a normas de linha de freio a ar como DIN 74324 / SAE J844. A distinção crítica é esta: **o tubo de ar de poliamida não é conectado logo após a saída de descarga do compressor sem resfriamento**. A temperatura na saída de descarga é superior à temperatura de serviço do tubo plástico; por isso, após a saída existe um trecho definido de tubo metálico ou de mangueira para alta temperatura.

Os itens do conjunto de conexões do compressor mais encontrados no catálogo e no campo são os seguintes:

- **Adaptador e conexão de descarga (saída):** liga a saída do compressor à linha do secador e recebe a maior carga térmica.
- **Adaptador / flange de admissão:** conexão da linha do filtro de ar ou de alimentação do turbo, sempre considerada junto com sua junta.
- **Parafuso banjo de alimentação de óleo e suas arruelas:** de canal fino, sensível a entupimento; a arruela é renovada a cada desmontagem.

- **Adaptador e mangueira de retorno de óleo:** trabalha sem pressão; um estrangulamento de seção vira problema de pressão no cárter.
- **Adaptador e mangueira de água de arrefecimento:** transfere o calor do cabeçote para o circuito do motor.
- **Bujão cego (blanking plug):** fecha as portas não utilizadas, vedando com O-ring ou arruela.
- **Parafusos de fixação do corpo / flange:** distribuem a pressão sobre a junta; a sequência de aperto é definida.
- **Conexão da linha de sinal do unloader / regulador:** conduz a linha de comando de pequeno diâmetro.
- **Jogo de juntas e O-rings:** elementos de uso único para vedação de flange, tampa e portas.

Comparação do conjunto de conexões do compressor por circuito (referência geral; pressões em bar, temperaturas em °C)

| Circuito               | Elemento de conexão típico                                                   | Faixa de trabalho (referência geral)                          | Nota característica de serviço                                                 |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Descarga de ar (saída) | Adaptador metálico, tubo de aço ou mangueira reforçada para alta temperatura | 8–12,5 bar · 150–200 °C por curtos períodos na saída          | Tubo plástico não é conectado diretamente; verifica-se acúmulo de carvão       |
| Admissão de ar         | Flange, adaptador, junta, mangueira com abraçadeira                          | Atmosférica ou leve sobrepressão em alimentação pelo turbo    | Entrada de corpos estranhos é o maior risco; a junta é renovada                |
| Alimentação de óleo    | Parafuso banjo, arruela de vedação, mangueira/tubo fino                      | Da ordem da pressão de óleo do motor, tipicamente 2–6 bar     | Se o canal fino entupir, o dano ao mancal evolui rapidamente                   |
| Retorno de óleo        | Adaptador, mangueira de seção larga ou tubo rígido                           | Sem pressão, escoamento por gravidade                         | Estrangulamento de seção e inclinação invertida são inaceitáveis               |
| Água de arrefecimento  | Adaptador, mangueira EPDM, abraçadeira e, se necessário, bujão cego          | Pressão do circuito do motor, tipicamente 1–2 bar · 80–100 °C | Se a conexão de água for cancelada, a porta deve obrigatoriamente ser bujonada |
| Fixação mecânica       | Parafusos de flange, elementos de acoplamento por engrenagem/correia         | Vibração do motor e torque de acionamento                     | Sequência e torque de aperto são definidos; torquímetro é obrigatório          |

**⚠ ATENÇÃO —** O conjunto de conexões do compressor varia, mesmo dentro da mesma família de compressores, conforme a orientação de montagem, a faixa de emissões e o equipamento do chassi. Não escolha adaptador e bujão apenas porque "a rosca pega": rosca paralela e rosca cônica se confundem facilmente a olho nu, mas as superfícies de vedação são completamente diferentes. Confirme a peça pelo número de tipo do compressor, pelo código do motor e, se possível, pelo número de referência OE gravado no elemento removido. Um sistema de rosca errado, ainda que pareça firme na montagem, vaza nos primeiros ciclos térmicos e danifica permanentemente a rosca da porta.

## Como identificar uma falha no conjunto de conexões do compressor: adaptador, parafuso, bujão e mangueira?

As falhas do conjunto de conexões do compressor quase sempre se agrupam em três categorias: vazar, entupir e afrouxar. O vazamento de ar aumenta o tempo de subida de pressão, o vazamento de óleo deixa marcas no compartimento do motor e uma linha de óleo entupida acaba com o compressor por dentro sem dar nenhum sinal externo. A tabela abaixo associa os sintomas de campo às causas prováveis e ao método de confirmação.

Sintomas de falha do conjunto de conexões do compressor, causas prováveis e métodos de verificação

| Sintoma                                                                        | Causa provável                                                                                                               | Verificação / confirmação                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A pressão de ar sobe com atraso, o compressor enche o tempo todo               | Vazamento de ar no adaptador da linha de descarga ou na conexão                                                              | Teste com espuma/água e sabão com o sistema pressurizado; medição do tempo de subida de pressão com manômetro                     |
| Marcas de óleo ao redor do compressor, escurimento no bloco                    | Arruela do banjo de alimentação de óleo deformada, mangueira de retorno endurecida ou abraçadeira frouxa                     | Limpar a região e observar a direção do umedecimento com o motor em funcionamento; verificar a ponta da mangueira e a abraçadeira |
| Marca úmida de água de arrefecimento no compartimento do motor, queda de nível | Adaptador de água ou bujão cego vazando, ponta de mangueira envelhecida                                                      | Inspeção visual com o motor frio; localização do ponto de vazamento por teste de pressão do sistema                               |
| Compressor superaquecendo, acúmulo de carvão/fuligem na saída                  | Restrição na linha de água de arrefecimento ou porta de água bujonada de forma incorreta; estreitamento na linha de descarga | Verificação manual da diferença de temperatura entre as mangueiras; desmontagem do tubo de descarga e inspeção da seção interna   |
| Excesso de óleo saindo do secador de ar e dos reservatórios                    | Restrição na linha de retorno de óleo, mangueira amassada ou montagem com inclinação invertida                               | Desmontagem da linha de retorno e verificação de fluxo livre; conferência da inclinação e do traçado da linha                     |
| Ruído anormal do compressor, dano ao mancal em pouco tempo                     | Entupimento na linha de alimentação de óleo, parafuso banjo incorreto (furos de canal desalinhados)                          | Desmontagem da linha de alimentação e confirmação da chegada de óleo pressurizado; comparação dos furos de canal do parafuso      |
| Ruído de sopro de ar na região do flange, marca de fuligem na linha da junta   | Parafusos de fixação frouxos ou apertados em sequência errada, junta esmagada                                                | Aperto de conferência com torquímetro; desmontagem e inspeção da linha da junta                                                   |
| Apesar da busca contínua, não se encontra o ponto de queda de pressão          | Bujão ausente/frouxo em porta não utilizada ou conexão da linha de sinal do unloader vazando                                 | Acompanhamento da queda de pressão isolando circuito por circuito; verificação de todas as portas, uma a uma                      |

## Onde está o vazamento: teste de sabão e isolamento de circuito

A forma mais rápida de encontrar um vazamento de ar continua sendo o teste de espuma com água e sabão; porém, como a espuma seca rapidamente na linha quente de descarga, o teste deve ser feito com o sistema pressurizado e o motor frio. Se o ruído do vazamento é audível mas o ponto não é localizado, isole os circuitos: separar a saída do compressor do secador e tamponá-la permite separar em um único passo se o vazamento está do lado do compressor ou nas linhas seguintes.

## Medição do tempo de subida de pressão

O desempenho de enchimento é o dado mais objetivo sobre a saúde do conjunto de conexões. Se o tempo que o sistema esvaziado leva para atingir a pressão de trabalho definida está claramente acima do limite indicado no manual de serviço do veículo, investiga-se primeiro vazamento e depois estreitamento na linha de descarga. Em veículos comerciais pesados, os requisitos de alimentação e de desempenho do sistema de freio são definidos no âmbito da ECE R13; para os limites de medição e de aceitação, deve-se tomar como base a documentação de serviço do próprio veículo.

## Verificação da linha de óleo

O diagnóstico da linha de alimentação de óleo não se faz com o olho, e sim desmontando. Ao separar a conexão de alimentação e girar o motor por alguns instantes, deve sair óleo pressurizado e regular pela linha. Se não sair, o parafuso banjo, o canal do adaptador ou a própria linha está entupido. No lado do retorno, o teste é ainda mais simples: com a mangueira removida, deve ser possível soprar ar livremente por dentro dela. O erro mais frequente no campo é a linha de retorno estar amassada sob a abraçadeira e a falha ser atribuída aos anéis do compressor.

## Como trocar o conjunto de conexões do compressor: adaptador, parafuso, bujão e mangueira? Passo a passo

**⚠ ATENÇÃO** — Antes de tocar no conjunto de conexões do compressor, o sistema de ar deve ser totalmente despressurizado. Soltar uma conexão sob pressão traz risco sério de lesão por peça projetada e por jato de ar em alta velocidade. O equipamento de proteção individual é obrigatório: óculos resistentes a impacto, luvas resistentes a óleo e uniforme de trabalho. O motor e a linha de descarga permanecem quentes por muito tempo após o funcionamento; aguarde o resfriamento para evitar queimaduras. O circuito de água de arrefecimento é pressurizado e não deve ser aberto quente. Calce o veículo, desligue a chave geral da bateria e mantenha um extintor de incêndio na área de trabalho.

- 1 Coloque o veículo em segurança:** Desligue o motor, acione o freio de estacionamento, calce as rodas e desconecte a chave geral / o polo negativo da bateria. Se for necessário basculhar a cabine, trave o dispositivo de segurança do basculamento.

- 2 Despressurize o sistema de ar:** Abra as válvulas de dreno de todos os reservatórios de ar até o sistema ficar completamente sem pressão. Não abra nenhuma conexão sem confirmar leitura zero no manômetro.
- 3 Prepare o circuito de arrefecimento:** Se a conexão de água for mexida, drene o circuito em recipiente adequado depois que o motor esfriar. Não descarte a mistura de aditivo no solo; siga o procedimento de resíduos.
- 4 Limpe a região:** Remova poeira, areia e óleo ao redor do adaptador, do banjo e do flange a serem desmontados, usando ar comprimido e pano limpo. Uma única partícula que entre nos circuitos de ar e de óleo vira dano de mancal ou de válvula em pouco tempo.
- 5 Marque e desmonte as linhas:** Antes de desmontar, marque ou fotografe o traçado das mangueiras e a orientação das conexões. Abra as conexões com chave de boca ou chave de conexão da medida correta, segurando a contraporca; não force girando o tubo.
- 6 Feche imediatamente as portas abertas:** Tampe a ponta de cada linha removida e cada porta aberta com bujão ou tampa limpa. Uma porta de óleo deixada aberta é o caminho mais curto para levar sujeira ao sistema.
- 7 Inspeccione as peças removidas:** Examine a superfície de vedação do adaptador, o comprimento das roscas, os furos de canal do parafuso banjo, a seção interna da mangueira e as marcas da junta. Se encontrar amassado, superfície ovalizada, corrosão ou acúmulo de carvão, verifique também os elementos vizinhos; a falha raramente se limita a uma única peça.
- 8 Compare a peça nova com a antiga:** Coloque o novo adaptador, bujão ou mangueira ao lado da peça removida; diâmetro e passo de rosca, forma da rosca (paralela/cônica), tipo de vedação (O-ring/arruela/cônica), comprimento e geometria das curvas devem coincidir exatamente. Se não coincidirem, a peça está errada; não force.
- 9 Renove sempre os elementos de vedação:** Arruelas de banjo, O-rings, juntas de flange e, quando aplicável, parafusos de uso único são substituídos por novos. Reinstalar a arruela antiga porque "parece limpa" é a causa mais repetida de retrabalho.
- 10 Assente livremente e depois torqueie na sequência correta:** Primeiro rosqueie todas as conexões algumas voltas à mão para que a linha se acomode em sua posição natural. Aperte os parafusos de flange e de tampa com torquímetro, na sequência definida pelo fabricante, de forma cruzada e progressiva. Fixe as conexões e os banjos por último, em seus próprios valores de torque. Aperte abraçadeiras e suportes somente depois de confirmar que a linha está assentada sem tensão.
- 11 Confirme o traçado e as distâncias das mangueiras:** Nenhuma mangueira deve tocar o escapamento, o turbo ou peças móveis, nem roçar em quinas vivas. Respeite o raio mínimo de curvatura da linha de descarga; uma mangueira comprimida ou dobrada estrangula por dentro antes de vaziar.

- 12** **Abasteça, dê partida e teste:** Complete o circuito de arrefecimento, faça a sangria, dê partida no motor e aguarde a subida da pressão do sistema de ar. Verifique todas as conexões com água e sabão quanto a vazamentos e observe a região seca com pano limpo para detectar vazamento de óleo. Após o teste de rodagem, repita a verificação com o motor totalmente aquecido; alguns vazamentos só aparecem depois do ciclo térmico.

## Quais são os erros mais comuns na troca do conjunto de conexões do compressor: adaptador, parafuso, bujão e mangueira?

**⚠ ATENÇÃO** — No conjunto de conexões do compressor, tentar calar uma conexão que vaza "apertando mais um pouco" torna o problema permanente. O aperto excessivo corta o O-ring, esmaga a arruela de cobre, espana a rosca no corpo de alumínio e ovaliza a superfície cônica. Uma porta de compressor com rosca espanada deixa de ser resolvida com adaptador e passa a exigir troca do corpo. Diante de um vazamento, o reflexo correto é desmontar, examinar a superfície de vedação e renovar o elemento.

**⚠ ATENÇÃO** — Pasta de vedação, fita de teflon ou trava-roschas químico não são solução para uma porta de rosca paralela que vaza com O-ring. Nesse tipo de porta, quem veda não é a rosca, e sim o O-ring que assenta na face da porta; a fita enrolada na rosca apenas dificulta a montagem, e os fragmentos que se soltam contaminam o circuito de ar ou de óleo. O método de vedação a ser usado em cada conexão está definido no manual de serviço do fabricante.

- **Confundir rosca paralela com rosca cônica:** As duas giram algumas voltas, mas só uma veda. A forma da rosca deve ser confirmada com paquímetro e pente de rosca.
- **Reutilizar arruelas de uso único:** Arruelas de cobre e de alumínio tomam forma ao serem esmagadas uma vez; na segunda montagem, vazam.
- **Instalar o parafuso banjo errado:** Um parafuso que rosqueia mas tem os furos internos em posição diferente pode cortar o fluxo de óleo; o resultado é dano de mancal em pouco tempo.
- **Instalar a linha de retorno de óleo com seção estreita ou inclinação invertida:** O retorno funciona por gravidade; um traçado estreitado ou ascendente faz o óleo acumular no compressor e migrar para o sistema de ar.
- **Conectar tubo plástico diretamente na saída de descarga:** A temperatura de saída está acima da temperatura de serviço do tubo de poliamida; o tubo amolece, deforma e rompe.
- **Deixar porta não utilizada aberta ou instalar bujão inadequado:** Em instalações com circuito de água cancelado, deve-se usar bujão cego na medida e na vedação corretas.
- **Apertar os parafusos de flange em sequência aleatória:** A pressão sobre a junta se distribui de forma desigual e a linha começa a soprar nos primeiros ciclos térmicos.
- **Usar o "tato" em vez do torquímetro:** Em compressores com corpo de alumínio, a tolerância de torque é estreita; aperto insuficiente vaza, aperto excessivo acaba com a rosca.



- **Trocar o compressor e manter o conjunto de conexões antigo:** Mangueiras, arruelas e juntas com a mesma idade e o mesmo histórico térmico tornam-se o elo fraco que define a vida útil do compressor novo.
- **Não limpar a região antes de desmontar:** A sujeira ao redor da conexão cai diretamente no circuito de ar ou de óleo no momento da desmontagem.

## Valores técnicos e pontos de verificação do conjunto de conexões do compressor: adaptador, parafuso, bujão e mangueira

Os valores indicados a seguir para o conjunto de conexões do compressor são faixas de referência geral, comuns em sistemas de freio a ar de veículos comerciais pesados. A família do compressor, o código do motor, o nível de equipamento e o ano de fabricação alteram essas faixas; para dados exatos, consulte sempre o manual de serviço atualizado do fabricante do veículo.

Conjunto de conexões do compressor: adaptador, parafuso, bujão e mangueira — valores técnicos (referência geral)

| Parâmetro                                               | Faixa típica (referência geral)                                       | Observação                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Pressão de trabalho do sistema (corte do regulador)     | 8–12,5 bar (116–181 psi)                                              | Varia conforme a classe do veículo; o valor exato vem do manual                  |
| Temperatura do ar na saída de descarga                  | 150–200 °C por curtos períodos sob carga                              | Tubo plástico de ar não é conectado diretamente nessa região                     |
| Pressão de alimentação de óleo                          | Da ordem da pressão de óleo do motor, tipicamente 2–6 bar             | Avaliada separadamente em marcha lenta e em rotação de trabalho                  |
| Temperatura do circuito de água de arrefecimento        | 80–100 °C, pressão do circuito tipicamente 1–2 bar                    | Transfere o calor do corpo do compressor para o circuito do motor                |
| Diâmetro interno do tubo/mangueira da linha de descarga | Comumente na faixa de Ø10–Ø16 mm                                      | O estreitamento aumenta a temperatura de saída e o acúmulo de carvão             |
| Diâmetro interno da linha de retorno de óleo            | Claramente maior que o da linha de alimentação                        | O fluxo livre é essencial; não se estreita nem se dobra de forma acentuada       |
| Critério de aceitação do teste de vazamento             | A queda de pressão no tempo definido deve permanecer dentro do limite | Os valores-limite são específicos do veículo e vêm do manual de serviço          |
| Medidas de rosca de porta mais comuns                   | Faixa M12x1,5 · M14x1,5 · M16x1,5 · M22x1,5                           | Pode haver formas de rosca diferentes com o mesmo passo; confirme pelo número OE |

Faixas típicas de torque do conjunto de conexões do compressor (Nm, referência geral)

| Ponto de conexão              | Faixa típica de torque (referência geral) | Nota de aplicação                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Parafuso de tampa / flange M8 | 20–30 Nm                                  | Sequência de aperto cruzada e progressiva é obrigatória |

| Ponto de conexão                                   | Faixa típica de torque (referência geral) | Nota de aplicação                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Parafuso de tampa / flange M10                     | 40–60 Nm                                  | Em corpo de alumínio, o limite superior não é ultrapassado            |
| Parafuso banjo de alimentação de óleo (M12–M16)    | 25–45 Nm                                  | Com arruela de vedação nova a cada desmontagem                        |
| Porca de conexão da linha de descarga              | 25–50 Nm                                  | Varia conforme o diâmetro e a forma da ponta; torquímetro obrigatório |
| Bujão cego (blanking plug)                         | 20–40 Nm                                  | Deve assentar sem esmagar o O-ring; não se aperta em excesso          |
| Abraçadeira de mangueira (água / linha de retorno) | 4–8 Nm                                    | O aperto excessivo corta a parede da mangueira                        |

**💡 DICA** — Os valores de torque são apresentados apenas como faixa orientativa. Em um mesmo compressor, conexões de diâmetros diferentes são apertadas com torques diferentes, alguns fabricantes definem valores distintos para a primeira montagem e para a remontagem, e em corpos de alumínio o limite superior é menor que em corpos de aço. Na prática, o que vale é o manual de serviço atualizado do fabricante do veículo, específico para o código de motor e de chassi. Não aperte por estimativa uma conexão cujo valor você desconhece.

- A conexão e o adaptador da linha de descarga estão secos — verifique separadamente com o motor quente e com o motor frio.
- Há acúmulo de carvão ou estreitamento na seção interna do tubo de descarga?
- Os furos de canal do parafuso banjo de alimentação de óleo estão desobstruídos e na posição correta?
- A mangueira de retorno de óleo está amassada, endurecida ou instalada com inclinação invertida?
- Há inchaço, trinca ou sulco profundo na marca da abraçadeira nas mangueiras de água de arrefecimento?
- Todas as portas não utilizadas estão fechadas com bujão da medida correta?
- Os parafusos de flange foram apertados no torque definido e na sequência correta?
- As mangueiras estão a uma distância segura do escapamento, do turbo e das peças móveis?
- O tempo de subida de pressão está dentro do limite do manual?

## Como fazer a manutenção do conjunto de conexões do compressor: adaptador, parafuso, bujão e mangueira e prolongar sua vida útil?

O conjunto de conexões do compressor não tem um "intervalo de troca" definido; o que determina sua vida útil são a carga térmica, o controle da vibração e a disciplina de montagem.

Adaptadores e parafusos metálicos, quando montados com o torque correto, são elementos de longa duração do veículo. Em contrapartida, tudo o que contém elastômero — O-rings, juntas, mangueiras de água e de óleo — são peças que envelhecem e devem ser renovadas em conjunto sempre que se mexer no compressor. A causa mais frequente de retrabalho no campo é montar um compressor novo com elementos de vedação antigos.

- **Não negligencie a manutenção do secador de ar:** Um cartucho de secador saturado leva umidade e óleo ao sistema; a corrosão começa justamente nas superfícies de conexões e adaptadores.
- **Drene os reservatórios regularmente:** A água nos reservatórios de ar dificulta a busca de vazamentos no sentido inverso e acelera a corrosão interna.
- **Respeite o intervalo de óleo do motor e de filtro:** O óleo do compressor é o óleo do motor; óleo sujo é a causa número um de entupimento do canal fino de alimentação.
- **Faça inspeção visual periódica:** A cada manutenção, verifique o traçado das mangueiras, as abraçadeiras, o entorno das conexões e as linhas das juntas.
- **Reduza a carga térmica:** Não deixe estreitamentos e cotovelos acentuados desnecessários na linha de descarga; o calor acelera tanto o acúmulo de carvão quanto o envelhecimento da mangueira.
- **Elimine as fontes de vibração:** Coxim de motor frouxo, correia mal tensionada ou suporte ausente fadigam indiretamente o conjunto de conexões.
- **Renove os elementos de vedação como jogo:** Junta, O-ring e arruela são itens a renovar a cada desmontagem; devem ser planejados como kit, e não pedidos separadamente.
- **Acompanhe após a intervenção:** Depois de qualquer serviço que envolva o compressor, a verificação de vazamento de ar e de óleo deve ser repetida nas primeiras centenas de quilômetros.

Em frotas, a abordagem mais eficiente é planejar a manutenção do compressor como serviço de conjunto, e não de peça isolada. Renovar, no mesmo atendimento, os adaptadores, os parafusos banjo, as arruelas de vedação, os bujões cegos e as mangueiras de óleo e de água quando se mexe no compressor ou no secador custa muito menos do que colocar o veículo na oficina uma segunda vez algumas semanas depois. E a verificação de vazamento de dez minutos feita antes de o veículo sair para a estrada é o seguro mais barato contra a parada em rota.

## Perguntas frequentes

---

### Se o adaptador de conexão do compressor está vazando, o veículo pode ser usado?

Não deve ser usado. Um vazamento de ar no conjunto de conexões do compressor atrasa o alcance da pressão de trabalho do sistema e afeta diretamente o desempenho de frenagem. Já um vazamento de óleo ou de água de arrefecimento representa risco para o próprio motor. Ao perceber o vazamento, o correto é parar o veículo com segurança e encaminhá-lo à oficina.

## **Ao trocar o compressor, os adaptadores e as mangueiras também devem ser trocados?**

Todos os elementos de vedação (junta, O-ring, arruela de banjo) devem obrigatoriamente ser renovados. As mangueiras são avaliadas conforme o estado: mangueira endurecida, com superfície trincada, inchada ou com sulco profundo na marca da abraçadeira é substituída. Adaptadores e bujões metálicos podem ser reutilizados se a superfície de vedação e a rosca estiverem íntegras, mas devem ser trocados se houver amassado ou marca ovalizada na superfície.

## **Por que a mangueira de retorno de óleo do compressor é tão importante?**

A linha de retorno de óleo trabalha sem pressão e seu escoamento é garantido apenas pela gravidade. Se a linha estreitar, for amassada ou for instalada com traçado ascendente, o óleo se acumula no compressor e é levado ao sistema de ar junto com o ar comprimido. O resultado é óleo saindo do secador de ar e dos reservatórios, emperramento de válvulas e saturação precoce do secador. A linha de retorno deve sempre ter seção maior que a da linha de alimentação, ser a mais curta possível e ter inclinação descendente contínua.

## **Pode-se enrolar fita de teflon na porta do compressor?**

Em portas de rosca paralela cuja vedação é feita por O-ring não se usa fita de teflon nem pasta de vedação; quem veda não é a rosca, e sim o O-ring que assenta na face da porta. Os fragmentos da fita podem se soltar e contaminar o circuito de ar ou de óleo. Em conexões de rosca cônica, o fabricante pode ter definido um produto de vedação específico; o método a aplicar deve ser confirmado no manual de serviço.

## **Pode-se conectar tubo plástico de ar na linha de descarga do compressor?**

Não pode ser conectado logo após a saída de descarga. O ar na saída do compressor pode atingir, sob carga e por curtos períodos, a ordem de 150–200 °C; os tubos de poliamida usados nas linhas de freio a ar (família DIN 74324 / SAE J844) não são projetados para exposição contínua a essa temperatura. Por isso, após a saída usa-se um trecho definido de tubo metálico ou mangueira reforçada resistente a alta temperatura, passando-se ao tubo plástico apenas depois que o ar esfria o suficiente. A posição do ponto de transição e o comprimento mínimo da linha metálica são específicos do veículo e devem ser confirmados na documentação de serviço OE.

## **Com que torque os parafusos de fixação do compressor são apertados?**

O torque varia conforme o diâmetro do parafuso e o material do corpo; como referência geral, observam-se faixas de 20–30 Nm para M8 e de 40–60 Nm para M10. Em compressores com corpo de alumínio o limite superior é menor e, se ultrapassado, a rosca espana. Tão importante quanto o valor é a sequência de aperto: os parafusos de flange e de tampa devem ser apertados de forma cruzada e progressiva. Para o valor exato, deve-se tomar como base o manual de serviço atualizado do fabricante do veículo e usar sempre torquímetro.

## **Uma porta não utilizada do compressor pode ficar aberta?**

Não pode. Toda porta não utilizada deve ser fechada com bujão cego (blanking plug) de medida correta e com a forma de vedação correta. Uma porta de água deixada aberta esvazia

o circuito de arrefecimento; uma porta de óleo deixada aberta causa tanto perda de óleo quanto entrada de sujeira no sistema. Ao escolher o bujão, além da medida da rosca também devem coincidir a forma da rosca e o método de vedação (O-ring, arruela ou assento cônico).

### **Instalei um compressor novo e a pressão de ar continua subindo devagar. Qual pode ser a causa?**

A causa mais comum desse quadro não é o compressor em si, e sim o conjunto de conexões ao seu redor. A ordem de verificação é a seguinte: primeiro faz-se o teste de vazamento com água e sabão no adaptador e nas conexões da linha de descarga; em seguida, inspeciona-se a seção interna do tubo de descarga quanto a acúmulo de carvão e estreitamento; depois, confirmam-se os bujões das portas não utilizadas e a conexão da linha de sinal do unloader. Se tudo isso estiver em ordem, a busca do vazamento se estende ao secador de ar, ao regulador e aos circuitos seguintes. O tempo de subida de pressão deve ser medido com manômetro e comparado ao limite do manual.

### **Como escolho o adaptador ou o bujão correto do compressor?**

O modelo do veículo, isoladamente, não é suficiente para a escolha. Devem ser usados em conjunto o número de tipo/OE do compressor, o código do motor, o ano de fabricação e, se possível, o número de referência OE gravado no elemento removido. O diâmetro da rosca deve ser medido com paquímetro e o passo com pente de rosca; deve-se confirmar visualmente se a rosca é paralela ou cônica e se a vedação é feita por O-ring ou por arruela. No catálogo VADEN, a busca pode ser feita tanto pela aplicação do compressor quanto pelo número de referência OE.

### **Uma falha no conjunto de conexões do compressor reduz a vida útil do compressor?**

Reduz diretamente. Uma linha de alimentação de óleo entupida leva a dano de mancal, uma linha de água de arrefecimento restringida leva a superaquecimento e acúmulo de carvão na região das válvulas, e uma linha de descarga estreitada leva a temperatura de saída permanentemente alta. Na avaliação de falhas do compressor, o estado do conjunto de conexões deve obrigatoriamente ser examinado em conjunto; caso contrário, o compressor novo instalado falhará em pouco tempo pela mesma causa raiz.

A VADEN ORIGINAL é fabricante de peças de reposição em qualidade OE para sistemas de freio a ar e compressores de veículos comerciais pesados. Em nossa família de produtos de conexões do compressor há adaptadores de descarga e de admissão, conexões de alimentação e retorno de óleo, parafusos banjo e arruelas de vedação, bujões cegos, parafusos de flange e mangueiras de óleo e de água de arrefecimento, disponíveis em estoque e compatibilizáveis com aplicações de caminhão, ônibus e cavalo mecânico. Você pode pesquisar a peça adequada ao seu veículo pelo número de tipo do compressor, pelo código do motor ou pelo número de referência OE e fazer o pedido confirmando com a informação de compatibilidade do catálogo.