



GUIA TÉCNICO

Guia da Mangueira de Embraiagem: Avarias, Troca e Manutenção

A mangueira de embraiagem dilata, fissura ou tem fugas e a mudança não entra. Veja como diagnosticar, substituir e prolongar a vida útil em veículos pesados.

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

O motorista pisa na embraiagem, o pedal desce mais fundo do que o habitual e a mudança entra a custo. Numa arrancada em rampa a embraiagem não separa totalmente e ouve-se ruído na caixa. Quando o veículo chega à oficina, o primeiro sítio onde se olha é quase sempre o conjunto platô-disco; no entanto, a origem da avaria é muitas vezes uma peça bem mais pequena e bem mais barata: a mangueira de embraiagem. Num veículo comercial pesado, o comando da embraiagem funciona através de uma linha flexível que vai do cilindro mestre até ao cilindro auxiliar ou até ao servo de embraiagem. Se essa linha dilatar, criar bolhas internas ou apresentar uma microfuga, a força aplicada no pedal deixa de ser transmitida integralmente ao sistema. Este guia aborda a mangueira de embraiagem com linguagem de oficina: o que faz, como se danifica, como distinguir a sua avaria de uma avaria do platô-disco, como se substitui e como prolongar a sua vida útil.

 DICA —

Nota E-E-A-T: Este documento foi elaborado pela equipa técnica VADEN, com base na experiência de campo e de produto em sistemas de comando de embraiagem de veículos comerciais pesados. Os valores aqui indicados são intervalos de referência típicos; variam consoante a família do veículo, a arquitetura de comando e o ano de fabrico. Para valores exatos de binário, pressão e folga, baseie-se sempre no manual de serviço atualizado do fabricante do veículo. **Última atualização: julho de 2026.**

O que é a Mangueira de Embraiagem? Função e Princípio de Funcionamento

A mangueira de embraiagem é o elemento de ligação flexível reforçado que, no sistema de comando da embraiagem, fica entre os tubos metálicos fixos e os componentes móveis do motor/caixa de velocidades, transmitindo a pressão hidráulica (e, nalgumas aplicações, o ar comprimido) sem fugas e acompanhando o movimento.

A lógica de funcionamento torna-se clara quando se olha para o sistema como um todo. Ao pisar o pedal, o cilindro mestre da embraiagem pressuriza o fluido hidráulico. Essa pressão chega, através da tubagem rígida e da mangueira flexível, ao cilindro auxiliar (cilindro escravo) ou ao servo de embraiagem com assistência pneumática, muito frequente em veículos comerciais pesados. O servo recebe o sinal hidráulico e, com a pressão proveniente do circuito de ar do veículo, multiplica a força e empurra o garfo de embraiagem. A força que o pé do motorista produz não chega, por si só, para vencer as molas de um platô pesado; é essa assistência que torna o sistema utilizável.

Mas porquê uma mangueira flexível? Porque o motor e a caixa de velocidades estão suspensos no chassis através de apoios elásticos e movem-se continuamente durante a condução, por vibração e por reação de binário. Se ligar um tubo de aço rígido diretamente à caixa, ao fim de alguns milhares de quilómetros terá uma fissura por fadiga. A mangueira absorve esse movimento relativo. Em contrapartida, torna-se o elo do sistema que mais se fatiga: a camada interior luta contra o fluido, a camada exterior contra o calor, o óleo, o sal e o impacto de pedras.

- **Camada interior (revestimento):** Elastómero ou PTFE resistente ao fluido utilizado; nos sistemas hidráulicos tem obrigatoriamente de ser compatível com o líquido de travões (classe DOT).

- **Malha de reforço:** Trança de poliéster, aramida ou fio de aço; limita a dilatação da mangueira sob pressão. É esta a camada que realmente define o tato da embraiagem.
- **Capa exterior:** Borracha resistente ao ozono, ao óleo, ao calor e à abrasão; nalgumas aplicações usa-se proteção em espiral ou fole adicional.
- **Ligações de extremidade (união roscada / banjo):** Podem ser do tipo porca, parafuso banjo ou encaixe rápido (push-in); a estanquidade é assegurada por anilha, O-ring ou superfície cônica.
- **Suporte e clipe de fixação:** Posicionam a mangueira no chassis ou no motor; a sua rutura leva a que a mangueira se fure por atrito.
- **Elementos de vedação:** Anilhas de cobre/alumínio e O-rings; por regra são de utilização única.

Mangueira de embraiagem hidráulica

É o tipo mais comum, transportando líquido de travões. A pressão de trabalho do sistema é baixa quando comparada com a dos travões, mas a mangueira é ainda assim fabricada em classe de alta pressão; porque o parâmetro verdadeiramente crítico não é a pressão de rutura, mas sim a *expansão volumétrica*. Uma mangueira que dilata em excesso sob pressão absorve parte do curso do pedal e a embraiagem deixa de separar totalmente. Por isso, mesmo uma mangueira que não apresenta fugas pode estar "no fim".

Mangueira de alimentação em sistemas com assistência pneumática

A linha que alimenta o servo de embraiagem com ar é normalmente um tubo de poliamida (PA) ou uma mangueira de ar reforçada. Deste lado, a avaria manifesta-se como perda de pressão, ruído de fuga de ar e pedal mais pesado. Ao contrário do lado hidráulico, aqui o nível do fluido não desce — esta distinção poupa tempo no diagnóstico.

Aplicações com rolamento concêntrico (CSC — concentric slave cylinder)

Nalgumas caixas de velocidades modernas, o cilindro auxiliar assume a forma de um rolamento de desembraiagem concêntrico (CSC) montado à volta do veio de entrada. Nestes veículos, a mangueira liga-se a uma tomada que entra na campânula e a fuga não ocorre para o exterior, mas sim para dentro da campânula. O sintoma é mais traiçoeiro: não vê mancha no chão, mas o nível do fluido hidráulico desce.

Arquitetura de comando	Fluido típico	Posição da mangueira	Tendência de avaria dominante
Trator/camião com servo de embraiagem pneumaticamente assistido (arquitetura Knorr-Bremse ou Wabco)	Líquido de travões (classe DOT 4)	Entre o tubo do chassis e a entrada do servo	Bolhas internas, fuga na anilha do banjo, fadiga térmica
Comercial ligeiro/médio com cilindro auxiliar hidráulico direto	Líquido de travões	Entre o chassis e o corpo da caixa de velocidades	Fissura exterior, rutura do suporte, desgaste por atrito

Arquitetura de comando	Fluido típico	Posição da mangueira	Tendência de avaria dominante
Caixa de velocidades com rolamento de desembraiagem concêntrico (CSC) (aplicação tipo ZF)	Líquido de travões	Até à ligação de entrada da campânula	Fuga oculta para dentro da campânula, queda do nível de fluido
Linha de alimentação de ar do servo	Ar comprimido	Do reservatório/válvula de ar até ao servo	Fuga na união, quebra do tubo PA, deformação térmica
Autocarro / autocarro articulado com linha de comando longa	Líquido de travões + ar	Percurso longo no chassis, múltiplos suportes	Fadiga por vibração, atrito ao longo do percurso

⚠ ATENÇÃO —

A verificação da referência é obrigatória. As mangueiras de embraiagem são exteriormente quase idênticas; a diferença está no comprimento, no tipo de extremidade (banjo / porca / encaixe rápido), na medida da rosca, no ângulo do banjo e na posição do suporte. Uma mangueira alguns centímetros mais curta fica em tensão no curso da suspensão e rasga junto à ligação de extremidade; uma mangueira mais comprida esfrega no chassis e fura. Antes de encomendar, confirme em conjunto o número OE inscrito na peça desmontada, o número de chassis do veículo e a configuração das extremidades.

Do lado da aplicação, a tendência geral é a seguinte: nos tratores e camiões pesados Mercedes-Benz Actros e Atego, MAN série TG, Volvo FH, DAF XF e Scania classe R/S predomina a arquitetura de servo com assistência pneumática; aí, a mangueira flexível liga a linha fixa do chassis à entrada móvel do servo. Já nos veículos comerciais de menor tonelagem e com travões hidráulicos é mais frequente o comando direto por cilindro auxiliar, sem servo, ficando a mangueira entre o chassis e o corpo da caixa de velocidades. Ao procurar o número OE, observe a faixa impressa/etiqueta no corpo da mangueira, a zona sob a abraçadeira e a marcação gravada no suporte metálico ou na união de extremidade; o número está quase sempre coberto de sujidade e só se lê depois de limpar com um pano. Na correspondência de referências, a forma curta (apenas o grupo numérico) e a forma longa (número completo do fabricante do veículo, com prefixo/sufixo) podem indicar a mesma peça; por isso, experimente ambas as formas na pesquisa e tome a decisão final medindo também o comprimento, o tipo de extremidade e o ângulo do banjo.

Sintomas de Avaria e Diagnóstico

A avaria da mangueira de embraiagem é muitas vezes confundida com o diagnóstico de "embraiagem gasta" e leva à abertura desnecessária da campânula. A ordem correta é esta: primeiro validar a linha de comando, só depois passar ao conjunto mecânico. A tabela seguinte reúne os sintomas mais frequentes em campo e as verificações que os distinguem.

Sintoma	Causa provável	Verificação / Confirmação
Pedal amolecido, a trabalhar perto do fundo; mudanças entram com dificuldade	Reforço interior da mangueira fatigado, dilatação excessiva sob pressão	Peça a um ajudante que pise o pedal e observe e apalpe a mangueira; se houver dilatação diametral evidente ou balonamento localizado, a mangueira está no fim
Nível do reservatório de fluido desce continuamente, sem mancha no chão	Fuga oculta para dentro da campânula ou para o corpo do servo; microfuga na extremidade da mangueira	Seque as ligações e envolva-as com papel limpo, verificando após alguns ciclos; inspecione o orifício de drenagem inferior da campânula
Pedal desce até ao fundo e não regressa	Fuga significativa ou ar no sistema; rebentamento da mangueira	Siga a linha de ponta a ponta; procure zonas húmidas, marcas de gotejamento e manchas escuras sobre o pó
Embraiagem normal a frio, deixa de separar quando aquece	Amolecimento e dilatação da mangueira exposta ao calor do escape/turbo	Repita o mesmo teste depois de aquecer; verifique a distância da mangueira à fonte de calor e o estado do escudo térmico
Sensação esponjosa no pedal, melhora após a purga e volta a piorar pouco depois	Ligação ou extremidade de mangueira que aspira ar do lado da admissão	Repita a purga e observe bolhas no fluido expulso; renove as anilhas das ligações e repita o teste
Assobio/sibilo durante a condução, pedal mais pesado	Fuga na linha de alimentação de ar do servo ou fissura no tubo	Com o sistema sob pressão, verifique com espuma de sabão as uniões e todo o percurso do tubo
Rede de fissuras, bolhas ou malha à vista na superfície da mangueira	Envelhecimento por ozono e calor, desgaste da capa exterior	Dobre a mangueira à mão para revelar as fissuras superficiais; se a malha estiver visível, substitua independentemente da quilometragem
Ruído na caixa em ponto morto, que diminui com o pedal pisado	Separação incompleta com origem na linha de comando (perda de curso causada pela mangueira)	Meça o curso do êmbolo do cilindro auxiliar / servo e compare com o valor do manual

Teste de dilatação: a verificação mais rápida e mais segura

A avaria mais típica da mangueira de embraiagem não é a fuga, mas sim a fadiga do reforço interior. Com o motor parado, o sistema cheio e purgado, peça a alguém que pise o pedal com força enquanto segura a mangueira com a mão. Se sentir uma dilatação perceptível, um balão localizado ou um amolecimento acompanhando a pressão, o diagnóstico está feito. Repetir o mesmo teste com o motor quente também é útil; algumas mangueiras só se denunciam a quente.

Medição do curso: quantos milímetros estamos a perder

Meça a distância percorrida pelo êmbolo do cilindro auxiliar ou do servo com o pedal totalmente pisado e compare-a com o valor do manual de serviço. Se o curso medido for baixo e a regulação mecânica estiver correta, o movimento perdido está muito provavelmente a ser

absorvido pela dilatação da linha. Esta medição encerra com números a discussão "é a mangueira ou é o disco".

Fuga ou ar? A lógica da distinção

Se o nível do fluido hidráulico desce, existe obrigatoriamente uma fuga no sistema — o fluido não evapora. Se o nível está estável mas o pedal é esponjoso, entrou ar no sistema ou a mangueira está a dilatar. Se a sensação volta a degradar-se poucos dias após a purga, há uma ligação em algum ponto do sistema que aspira ar por depressão; as extremidades da mangueira e as respetivas anilhas são o primeiro sítio a inspecionar.

Passos de Substituição / Instalação

⚠ ATENÇÃO —

Equipamento de proteção individual e segurança: Estacione o veículo em piso plano, acione o travão de mão, coloque calços nas rodas e desligue a ignição. O líquido de travões é irritante para a pele e para os olhos e danifica a pintura: use luvas de nitrilo, óculos de proteção e panos absorventes. Em sistemas com assistência pneumática, despressurize o circuito conforme descrito no manual antes de tocar na linha de ar; desapertar uma união sob pressão pode causar ferimentos graves. Se for necessário basculhar a cabina, confirme que o bloqueio de basculamento está encaixado. O fluido drenado é resíduo perigoso; não o despeje no esgoto.

- 1 Confirme e registe a avaria:** Antes de decidir a substituição, faça o teste de dilatação, a medição de curso e a verificação de fugas, e anote os resultados. Este registo é necessário para a comparação após a montagem.
- 2 Coloque o veículo e o sistema em segurança:** Calços colocados, ignição desligada e, se necessário, corta-corrente da bateria acionado. Se for intervir na linha pneumática, despressurize o ar.
- 3 Fotografe o percurso:** Antes de desmontar, fotografe a sequência de passagem da mangueira pelos suportes, o sentido das curvas e a posição dos cliques. Um percurso errado é a causa mais frequente de morte prematura da mangueira nova.
- 4 Baixe o nível de fluido e proteja a zona inferior:** Retire alguma quantidade de fluido do reservatório para evitar transbordo; proteja as superfícies pintadas com pano ou plástico e coloque um recipiente de recolha por baixo.
- 5 Desaperte as ligações pela ordem correta:** Desaperte primeiro o lado superior (de pressão) e depois o lado inferior. Nas porcas, use sempre chave de tubo ou chave de uniões adequada em vez de chave de boca; segure a face oposta com uma segunda chave.
- 6 Retire a mangueira sem danificar o suporte:** Solte os cliques sem os partir e desbloqueie os pernos de suporte oxidados com óleo penetrante. Tape imediatamente todos os orifícios que ficarem abertos.

- 7 Compare a peça nova com a antiga, ponto por ponto:** O comprimento, os tipos de extremidade, a medida da rosca, o ângulo do banjo e a posição dos furos do suporte têm de ser iguais. À menor diferença, não monte: volte a confirmar a referência.
- 8 Monte com elementos de vedação novos:** Renove as anilhas do banjo e os O-rings — uma anilha usada não se reutiliza. Limpe as roscas, confirme o engate rodando primeiro à mão e só depois aperte ao binário indicado no manual.
- 9 Valide o percurso e a liberdade de movimento:** A mangueira não deve ficar em tensão em nenhum ponto, não deve tocar na zona do escape e do turbo nem roçar em peças rotativas ou móveis. Rode a direção de batente a batente e carregue e alivie a suspensão para verificar em toda a amplitude de movimento.
- 10 Purgue o sistema:** Encha o reservatório com fluido da classe indicada pelo fabricante e execute o procedimento de purga. Continue até sair fluido sem bolhas pelo purgador do cilindro auxiliar ou do servo; durante toda a operação, não deixe o nível do reservatório descer abaixo do mínimo.
- 11 Teste e volte a verificar:** Avalie o tato do pedal, as passagens de mudanças e o engate ao ralenti. Com o motor a trabalhar, inspecione todas as ligações à procura de fugas e, após um curto teste de estrada, repita a verificação de binários e de estanquidade.

Cuidados a Ter (Erros Frequentes)

⚠ ATENÇÃO —

Não aperte a mangueira com torção. Se, ao apertar o banjo ou a porca, o corpo da mangueira rodar sobre o seu próprio eixo, a camada de malha fica torcida por dentro e provoca, nos primeiros meses, uma rutura por fadiga junto à extremidade. Posicione sempre a mangueira de modo a ficar direita, aperte segurando a face oposta com uma segunda chave e, após o aperto, confirme visualmente que a linha do fabricante impressa na capa exterior não está torcida.

⚠ ATENÇÃO —

O fluido errado destrói o sistema. Colocar óleo mineral ou fluido de classe incompatível no sistema hidráulico da embraiagem faz com que a camada interior de borracha inche e se desagregue; em poucas semanas perdem-se todos os elementos de vedação e os cilindros. Baseie-se na indicação de classe existente na tampa do reservatório, não faça misturas e mantenha curto o tempo em que a embalagem fica aberta antes de encher o sistema — o líquido de travões absorve rapidamente a humidade do ar.

- **Reutilizar a anilha de cobre usada:** Uma anilha já esmagada não garante a mesma estanquidade num segundo aperto; começa a pingar no primeiro ciclo de aquecimento.
- **Aplicar binário excessivo:** No parafuso banjo, o aperto excessivo corta a anilha ou alonga o parafuso. Use chave dinamométrica e não trabalhe com a lógica do "quanto mais apertado, melhor".

- **Deixar suportes por colocar:** Uma mangueira não fixada oscila com a vibração e, ao roçar no chassis, fura em poucos meses. Cada clipe retirado tem de voltar ao seu lugar.
- **Deixar o escudo térmico por montar:** O calor radiante à volta do escape e do turbo envelhece a capa exterior e torna a mangueira propensa a dilatar a quente.
- **Substituir apenas a mangueira sem verificar os cilindros:** Se a origem da fuga for o vedante do cilindro mestre ou auxiliar, a avaria regressa de imediato. Avalie a linha como um todo.
- **Fazer uma purga incompleta:** O ar que fica no sistema imita exatamente a avaria da mangueira e leva a substituições de peças desnecessárias.
- **Dobrar a mangueira num ângulo vivo:** Qualquer curva abaixo do raio mínimo de curvatura significa estrangulamento da secção interior nesse ponto e fadiga precoce.
- **Manter o mesmo fluido durante anos:** Um fluido saturado de humidade fatiga tanto a mangueira como os cilindros, por corrosão e por descida do ponto de ebulição.

Valores Técnicos e Pontos de Verificação

Os valores seguintes são intervalos *típicos / de referência geral* para sistemas de comando de embraiagem de veículos comerciais pesados. Variam consoante a família do veículo, a arquitetura de comando e o fabricante; para o valor exato, o manual de serviço é a referência.

Parâmetro	Intervalo típico de referência	Nota
Pressão de trabalho da linha hidráulica (pedal totalmente pisado)	aproximadamente 20 – 50 bar (≈ 290 – 725 psi)	Em sistemas com servo, o circuito hidráulico apenas gera o sinal de comando; a força é multiplicada pelo ar
Pressão nominal de rutura da mangueira	tipicamente 4 vezes ou mais a pressão de trabalho	Varia com a classe de produto; o parâmetro verdadeiramente crítico é o comportamento de dilatação
Pressão de alimentação de ar do servo	aproximadamente 8 – 12,5 bar (≈ 115 – 180 psi)	A pressão de corte do regulador varia com a família do veículo; pressão baixa torna o pedal mais pesado
Intervalo de temperatura de serviço contínuo	aproximadamente -40 °C a +100 °C	Junto ao escape, os picos de curta duração podem ser mais elevados; distância e escudo térmico são obrigatórios
Ponto de ebulição a seco do líquido de travões (classe DOT 4)	tipicamente acima de 230 °C	Desce nitidamente à medida que absorve humidade; a substituição periódica não deve ser negligenciada
Folga livre do pedal de embraiagem	aproximadamente 5 – 20 mm	Varia com a família do veículo; uma folga desregulada imita a avaria da mangueira
Curso do êmbolo do cilindro auxiliar / servo	valor do fabricante; a diferença entre a medição e o manual não deve exceder 10%	Curso baixo é sinal de dilatação da linha ou de ar no sistema
Raio mínimo de curvatura	aproximadamente 6 – 10 vezes o diâmetro exterior da mangueira	Na montagem, a curva mais apertada do percurso não deve ficar abaixo deste valor

Ponto de ligação	Intervalo típico de binário	Aviso
Porca de união da linha hidráulica (M10 × 1)	aproximadamente 12 – 18 Nm	Rosca fina; aperte segurando a face oposta
Porca de união da linha hidráulica (M12 × 1,5)	aproximadamente 18 – 25 Nm	O binário excessivo esmaga o cone e agrava a fuga
Parafuso banjo (M10)	aproximadamente 20 – 30 Nm	Anilhas novas obrigatórias, dos dois lados
Parafuso banjo (M12 – M14)	aproximadamente 30 – 45 Nm	Fixe o ângulo do banjo antes de apertar
Parafuso / porca do suporte da mangueira (M8)	aproximadamente 18 – 25 Nm	Se o suporte ficar solto, a mangueira fura por atrito
Purgador	aproximadamente 8 – 14 Nm	Não force no corpo em latão; não se esqueça de colocar a tampa

DICA —

Dica de campo: Depois de substituir a mangueira, registre o tato do pedal ao longo de uma semana. Um pedal perfeito no primeiro dia e esponjoso ao terceiro não aponta para a mangueira, mas para ar retido no sistema ou para o vedante de um dos cilindros. Da mesma forma, comparar o comportamento do pedal numa manhã fria com o do calor do meio-dia revela a dilatação de origem térmica.

- Percorra toda a extensão da mangueira com a mão à procura de óleo, humidade de fluido hidráulico e marcas escuras sobre o pó.
- Dobre a capa exterior para verificar fissuras superficiais; assim que a malha ficar visível, a peça chegou ao fim da vida útil.
- Confirme que todos os suportes e cliques estão no lugar e em bom estado.
- Seque a zona à volta das ligações de extremidade e volte a observar alguns dias depois; só assim se apanha uma microfuga.
- Registe periodicamente o nível do reservatório de fluido; uma descida silenciosa é sempre uma fuga.
- Verifique visualmente a distância ao escape, ao turbo e aos tubos do intercooler; se houver ponto de contacto, corrija o percurso.
- Nas primeiras 24 horas após a montagem, marque o nível do reservatório com o veículo frio e volte a ler nas mesmas condições; uma microfuga é apanhada mais cedo nesta comparação.
- Após uma montagem nova, volte a verificar os binários das ligações e a estanquidade nos primeiros 500 – 1.000 km.

Manutenção e Vida Útil

A mangueira de embraiagem é uma peça que envelhece com as condições de serviço e não com a quilometragem. Por dentro, atuam o efeito químico do fluido e os ciclos de pressão; por

fora, o calor, o ozono, o sal, o impacto de pedras e a vibração. Por isso, a mangueira de um veículo de distribuição urbana pode fatigar-se muito mais cedo do que a de um trator de longo curso: o número de arranques e paragens, ou seja, de ciclos de pressão, é várias vezes superior.

- **Inclua a inspeção visual na manutenção periódica:** Em cada mudança de óleo, verifique toda a extensão da mangueira, as extremidades e os suportes. É um trabalho de poucos minutos, cuja contrapartida é não ficar imobilizado na estrada.
- **Substitua o fluido a tempo:** O líquido de travões absorve humidade; o ponto de ebulição desce e cria-se terreno para corrosão interna. Cumpra o intervalo indicado pelo fabricante.
- **Mantenha a mangueira afastada das fontes de calor:** Volte a montar sem demora qualquer escudo térmico deslocado; o calor radiante é o fator que mais encurta a vida da mangueira.
- **Atenção à lavagem e ao contacto com químicos:** Não aponte a lavagem de alta pressão diretamente às extremidades da mangueira; produtos agressivos, como desengordurantes de motor, envelhecem a capa exterior.
- **Não descure a regulação da embraiagem:** Uma folga de pedal incorreta mantém a mangueira permanentemente sob pressão e fatiga também o platô e o rolamento.
- **Trabalhe com lógica de kit:** Na substituição da mangueira devem renovar-se em conjunto as anilhas, os O-rings e, se necessário, o kit de reparação do cilindro; substituir uma única peça faz a avaria regressar. Nas referências de mangueira VADEN ORIGINAL, o conjunto de anilhas e O-rings é definido em conjunto com a configuração das extremidades, o que reduz o risco de montagem com peças em falta.
- **Faça controlo de idade nas frotas:** Em veículos com pouca quilometragem mas já com anos, a mangueira pode ficar inutilizada por envelhecimento por ozono, mesmo sem esforço.
- **Tenha peça de reserva:** Em frotas que operam em rotas críticas, a mangueira é um item de baixo custo mas com elevado risco de imobilização; mantê-la em stock é o seguro mais barato.

Na prática, uma mangueira de embraiagem bem encaminhada, com todos os suportes colocados e afastada das fontes de calor, pode durar quase tanto quanto os grandes intervalos de manutenção do veículo. Em contrapartida, essa mesma mangueira, se roçar, ficar em tensão ou ficar exposta ao calor do escape, dificilmente completa um ano. A resposta à pergunta "quantos quilómetros aguenta" está muito mais na qualidade da montagem e no ambiente de trabalho do que na quilometragem.

Perguntas Frequentes

O que acontece quando a mangueira de embraiagem se avaria?

Verá dois tipos de consequência. Se houver fuga, o nível do fluido hidráulico desce, o pedal vai ao fundo e as mudanças não entram — o veículo fica imobilizado. Se não houver fuga mas a mangueira estiver fatigada por dentro, o pedal fica esponjoso, a embraiagem não separa totalmente e começam a surgir dificuldade, ruído e trepidação nas passagens de mudanças.

É a mangueira de embraiagem que está avariada ou o platô-disco que está gasto; como distingo?

A distinção mais rápida é o teste de dilatação: se a mangueira dilatar visivelmente com o pedal pisado, o problema está na linha de comando. Além disso, quando o disco está gasto, a embraiagem *patina* (as rotações do motor sobem e o veículo não acelera); na avaria da mangueira, a embraiagem *não separa* (as mudanças entram com dificuldade). Não confundir estes dois sintomas evita a desmontagem desnecessária da campânula.

Quanto tempo demora a substituição da mangueira de embraiagem e o que envolve?

O trabalho resume-se a abrir a linha, ligar a mangueira nova no percurso correto, purgar o sistema e fazer um curto teste de estrada; não se baixa a caixa de velocidades nem se desmonta a campânula. Por isso, comparada com a substituição do platô-disco, é uma intervenção nitidamente mais curta e com muito menos mão de obra. Os fatores que determinam a duração são sobretudo a acessibilidade da mangueira (necessidade de basculhar a cabina, número de suportes, uniões gripadas) e as etapas do procedimento de purga, que variam com a família do veículo. Também do lado do custo, o peso está mais na peça do que na mão de obra; para o tempo e o valor exatos, a oficina baseia-se no tempo de operação previsto para cada família de veículo.

Com quantos quilómetros se substitui a mangueira de embraiagem?

Não existe um valor fixo de quilometragem; o critério de substituição é o estado. Se houver rede de fissuras na capa exterior, bolhas, malha à vista, humidade nas extremidades ou dilatação evidente sob pressão, deve ser substituída independentemente da quilometragem. Nas frotas, a inspeção visual periódica é mais fiável do que o controlo por quilómetros.

É obrigatório purgar depois de substituir a mangueira de embraiagem?

Sim. No momento em que a linha é aberta entra ar no sistema e, sem purga, não se obtém o tato correto do pedal. Durante a purga, tenha o cuidado de não deixar o nível do reservatório descer abaixo do mínimo, sob pena de ter de recomeçar o processo do início.

Que fluido circula na mangueira de embraiagem?

Na grande maioria dos veículos comerciais pesados, o comando da embraiagem funciona com líquido de travões (classe DOT). Nos comerciais ligeiros/médios com travões hidráulicos, o reservatório pode ser partilhado com o sistema de travagem; já nos camiões e tratores com travões pneumáticos, o sistema de travagem é totalmente pneumático e o comando da embraiagem tem o seu próprio reservatório hidráulico independente. Ainda assim, confirme a classe específica do veículo na tampa do reservatório e no manual de serviço; misturar com óleo mineral destrói todos os elementos de vedação.

O meu pedal ficou duro, pode ser da mangueira?

Uma mangueira hidráulica normalmente não torna o pedal mais duro, mas sim mais mole. Se o pedal ficou duro, verifique primeiro, nos sistemas com assistência pneumática, a linha de alimentação de ar do servo, a pressão de ar e o próprio servo; além disso, a falta de lubrificação no mecanismo do pedal e nos apoios do garfo de embraiagem também endurece o pedal.

O fluido está a baixar mas não vejo fuga em lado nenhum; onde devo procurar?

Nas caixas de velocidades com rolamento de desembraiagem concêntrico (CSC), a fuga ocorre para dentro da campânula e não é visível pelo exterior. Verifique o orifício de drenagem inferior da campânula, a união entre a caixa e o motor e a parte inferior do corpo do servo. Elimine também a hipótese de o cilindro mestre estar a verter para dentro da cabina, na zona do pedal.

É problemático usar uma mangueira de embraiagem alternativa?

O que é determinante não é ser "alternativa", mas sim a referência correta e a qualidade de fabrico. Se o comprimento, o tipo de extremidade, a medida da rosca e o ângulo do banjo corresponderem exatamente e se a mangueira cumprir a classe de pressão/temperatura aplicável, não haverá problema. O risco está na mangueira montada com medida aproximada, que fica em tensão na montagem.

A mangueira de embraiagem é uma daquelas raras peças de custo baixo cuja avaria imobiliza o veículo; bem diagnosticada, é um trabalho de uma hora, mas quando se chega tarde significa ficar parado na estrada e desmontar a campânula sem necessidade. A família de produtos Mangueira de Embraiagem VADEN ORIGINAL está disponível em catálogo, com stock, em comprimentos e configurações de extremidade correspondentes às referências OE para aplicações em veículos comerciais pesados; identificar a referência correta com os dados de chassis e modelo do seu veículo e planear atempadamente a peça de reserva é uma das preparações com maior retorno no terreno.

Este documento é informativo; na prática, prevalecem o manual de serviço atual e as instruções de segurança do fabricante do veículo. Os valores são referências gerais para sistemas de veículos pesados comuns; use a documentação de serviço OE para valores específicos do modelo. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com