



GUIA TÉCNICO

Mangueira de Embreagem de Caminhão: Avarias, Troca e Manutenção

A mangueira de embraiagem de caminhões dilata, fissura ou tem fugas e a mudança não entra. Veja como diagnosticar, substituir e prolongar a vida útil da peça.

O motorista pisa na embreagem, o pedal desce mais fundo do que o habitual e a mudança entra a custo. Numa arrancada em rampa a embreagem 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 embreagem. Num veículo comercial pesado, o comando da embreagem funciona através de uma linha flexível que vai do cilindro mestre até ao cilindro auxiliar ou até ao servo de embreagem. 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 embreagem 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.

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 embreagem 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: setembro de 2026.**

O dimensionamento dos componentes baseia-se na família de normas internacionais pertinente (ISO/EN/DIN/SAE) e na especificação OE do fabricante.

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

A mangueira de embreagem é o elemento de ligação flexível reforçado que, no sistema de comando da embreagem, 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 embreagem pressuriza o fluido hidráulico. Essa pressão chega, através da tubagem rígida e da mangueira flexível, ao cilindro auxiliar (cilindro escravo) ou ao servo de embreagem 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 embreagem. 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):** Elastômero ou PTFE resistente ao fluido utilizado; nos sistemas hidráulicos tem obrigatoriamente de ser compatível com o líquido de freios (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 embreagem.
- **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 embreagem hidráulica

É o tipo mais comum, transportando líquido de freios. A pressão de trabalho do sistema é baixa quando comparada com a dos freios, 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 embreagem 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 embreagem 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 desembreagem 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/caminhão com servo de embreagem pneumaticamente assistido (arquitetura Knorr-Bremse ou Wabco)	Líquido de freios (classe DOT 4)	Entre o tubo do chassis e a entrada do servo	Bolhas internas, fuga na anilha do banjo, fadiga térmica

Arquitetura de comando	Fluido típico	Posição da mangueira	Tendência de avaria dominante
Comercial ligeiro/médio com cilindro auxiliar hidráulico direto	Líquido de freios	Entre o chassi e o corpo da caixa de velocidades	Fissura exterior, rutura do suporte, desgaste por atrito
Caixa de velocidades com rolamento de desembreagem concêntrico (CSC) (aplicação tipo ZF)	Líquido de freios	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
Ônibus / ônibus articulado com linha de comando longa	Líquido de freios + ar	Percurso longo no chassi, múltiplos suportes	Fadiga por vibração, atrito ao longo do percurso

A verificação da referência é obrigatória. As mangueiras de embreagem 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 chassi e fura. Antes de encomendar, confirme em conjunto o número OE inscrito na peça desmontada, o número de chassi do veículo e a configuração das extremidades.

Do lado da aplicação, a tendência geral é a seguinte: nos tratores e caminhões 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 chassi à entrada móvel do servo. Já nos veículos comerciais de menor tonelagem e com freios hidráulicos é mais frequente o comando direto por cilindro auxiliar, sem servo, ficando a mangueira entre o chassi 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 embreagem é muitas vezes confundida com o diagnóstico de "embreagem 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
Embreagem 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 embreagem 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.

Leitura complementar

Para uma visão técnica em linguagem simples deste assunto, consulte o artigo de referência em [Wikipedia](#). Confirme sempre os valores e procedimentos específicos com os dados de serviço do fabricante do veículo.

Passos de Substituição / Instalação

Equipamento de proteção individual e segurança: Estacione o veículo em piso plano, acione o freio de mão, coloque calços nas rodas e desligue a ignição. O líquido de freios 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 cabine, confirme que o bloqueio de basculamento está encaixado. O fluido drenado é resíduo perigoso; não o despeje no esgoto.

- 1 Confirme e registre 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)

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.

O fluido errado destrói o sistema. Colocar óleo mineral ou fluido de classe incompatível no sistema hidráulico da embreagem 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 freios 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 chassi, 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 embreagem 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 ($\approx$ 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 ($\approx$ 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 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$	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 freios (classe DOT 4)	tipicamente acima de $230\text{ }^{\circ}\text{C}$	Desce nitidamente à medida que absorve humidade; a substituição periódica não deve ser negligenciada
Folga livre do pedal de embreagem	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 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 embreagem 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 freios 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 embreagem:** 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. No catálogo VADEN ORIGINAL, as mangueiras de embreagem estão listadas como referências individuais associadas ao número OE; para os elementos de vedação a renovar em conjunto pode recorrer aos kits de reparação do cilindro emissor e do servo de embreagem do mesmo catálogo.
- **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 embreagem 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.

A mangueira de embreagem 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 Embreagem 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 planejar atempadamente a peça de reserva é uma das preparações com maior retorno no terreno.