



GUIA TÉCNICO

Válvula Sensível à Carga ALB: Falha, Troca e Manutenção

Guia técnico VADEN da válvula sensível à carga ALB: função, sintomas de falha, diagnóstico com manômetro, substituição, regulagem e manutenção em veículos pesados.

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

Se as rodas traseiras travam ao acionar o freio com o semirreboque vazio, se a distância de parada do veículo aumenta quando ele está carregado ou se a luz do ABS acende apenas em determinadas condições de carga, uma das primeiras peças em que se deve pensar é a válvula sensível à carga ALB. No campo, essa peça é conhecida como "ALB", "válvula de carga" ou, como aparece em fontes alemãs, **ALB-Regler** (Automatischer lastabhängiger Bremskraftregler — regulador automático da força de frenagem em função da carga). Ela dimensiona a pressão de freio enviada ao eixo traseiro de acordo com a carga instantânea do veículo. É um corpo pequeno, mas quando mal regulado ou desgastado internamente, o resultado se reflete diretamente na distância de parada e no laudo de inspeção. Neste guia explicamos, em linguagem de oficina, o que a válvula ALB faz, como ela falha, como é substituída e quais pontos de verificação devem ser observados.

 DICA —

Sobre este documento: Elaborado pela equipe técnica da VADEN, com base na experiência de produção e de serviço de campo em sistemas de freio de veículos comerciais pesados. Os valores aqui apresentados são *faixas de referência típicas*; para cada veículo/semirreboque, a pressão exata de regulagem, o ângulo da alavanca, o torque e as tolerâncias são os valores indicados no manual de serviço atualizado do fabricante do veículo e na etiqueta/placa ALB presente no veículo. Na prática, prevalecem esses valores. **Última atualização: julho de 2026.**

O que é a válvula sensível à carga ALB? Função e princípio de funcionamento

A válvula sensível à carga ALB é uma válvula reguladora da força de frenagem, mecânico-pneumática, que reduz (dimensiona) automaticamente a pressão de ar enviada às câmaras de freio do eixo traseiro em veículos comerciais pesados e semirreboques, de acordo com a carga instantânea sobre o eixo.

Sua lógica se baseia em um fato físico simples: a força de frenagem não pode ser maior do que a carga que o pneu aplica sobre a via. Enquanto no eixo traseiro de um cavalo mecânico vazio há algumas toneladas de carga, quando carregado o mesmo eixo pode ter três a quatro vezes mais. Se a pressão vinda da válvula de freio for enviada igual em ambas as situações, com o veículo vazio as rodas traseiras travam (o veículo derrapa, o pneu forma banda plana, o ABS atua continuamente) e, com carga, a frenagem fica insuficiente. A válvula ALB entra em cena: lendo a deflexão da suspensão, ela gera a informação de "quão carregado o veículo está neste momento" e converte a pressão de entrada em uma pressão de saída proporcional a isso.

A medição é feita por um de dois métodos. Em veículos com suspensão mecânica (feixe de molas), a válvula é fixada ao chassi e a alavanca em sua extremidade se conecta ao eixo ou ao grampo do eixo por meio de uma haste de ligação e de um elemento elástico (cabo de borracha/elemento de torção). À medida que o veículo é carregado, o chassi se aproxima do eixo, o ângulo da alavanca muda e o came/perfil de curva interno da válvula altera a relação. Em veículos com suspensão pneumática, o trabalho é mais fácil: a pressão do fole já é diretamente proporcional à carga, por isso a válvula recebe uma linha de controle diretamente

do fole da suspensão pneumática — esse tipo é geralmente chamado de ALB pneumático ou válvula de carga controlada por fole.

O que acontece por dentro?

No corpo da válvula existe um pistão de equilíbrio entre a entrada (pressão de comando vinda da válvula de freio) e a saída (que vai às câmaras traseiras/válvula relé). A posição da alavanca desloca a relação de área efetiva desse pistão ou a curva do came. Na posição vazio, a relação saída/entrada cai de forma acentuada (uma redução tipicamente na faixa de 1:2 a 1:5, conforme o veículo) e, na posição totalmente carregado, a relação se aproxima de 1:1 — ou seja, a válvula fica quase transparente, deixando passar toda a pressão de entrada. Para cada estado de carga intermediário, a válvula produz uma relação correspondente ao ângulo da alavanca. Na maioria dos projetos há também uma segurança de emergência: se a alavanca de ligação se rompe ou a haste cai, a válvula assume a posição "totalmente carregado", isto é, em vez de reduzir a força de frenagem, deixa passar toda ela. Trata-se de uma escolha deliberada; entre ficar sem freio e travar um pouco cedo com o veículo vazio, prefere-se o segundo.

Posição no sistema e peças vizinhas

A válvula ALB não trabalha sozinha. Em um circuito típico de eixo traseiro a ordem é a seguinte: válvula de freio de pé → válvula sensível à carga ALB → válvula relé (ou diretamente o modulador ABS) → câmaras de freio. Em semirreboques, entram nessa cadeia a válvula de freio do semirreboque (emergência/relé) e, se houver, também o modulador EBS. Por isso, atribuir diretamente à ALB a culpa em uma reclamação de "o freio traseiro não segura" é um erro; a válvula relé, o modulador, a câmara e as linhas podem gerar o mesmo resultado.

- **Corpo da válvula:** geralmente em fundido de alumínio; numerado sobre os pórticos de entrada (1), saída (2) e escape (3).
- **Alavanca de comando:** a alavanca que leva a informação de carga à válvula; pode ter uma escala de regulagem ou um furo de referência.
- **Haste de ligação e elemento elástico:** transmite o movimento do eixo à alavanca de forma amortecida; absorve os impactos da via.
- **Pistão de equilíbrio / perfil do came:** o mecanismo interno que faz a mudança de relação.
- **Conjunto de diafragma e vedações:** as peças mais suscetíveis a desgaste e envelhecimento; garantem a estanqueidade.
- **Escape e capa antipó:** mantém a via de descarga aberta e limpa; se entupir, o freio solta tarde.
- **Placa de regulagem / etiqueta:** onde estão os valores de pressão vazio e carregado e o ângulo da alavanca, a fonte de informação mais ignorada no campo.

Comparativo de tipos: qual ALB em qual veículo?

Aplicação / tipo de suspensão	Tipo de ALB	De onde vem o sinal de carga	Aplicação típica
Eixo traseiro de caminhão com feixe de molas	ALB mecânico com alavanca	Alavanca + haste + elemento elástico (distância eixo-chassi)	Eixo traseiro clássico de cavalo/caminhão, veículos de construção
Cavalo / semirreboque com suspensão pneumática	ALB pneumático (controlado por fole)	Linha de controle a partir do fole da suspensão pneumática	Cavalo rodoviário, semirreboque sider/frigorífico
Semirreboque (suspensão mecânica)	ALB mecânico tipo semirreboque	Haste de ligação ao eixo	Basculante, prancha rebaixada, semirreboque plataforma
Reboque / eixo em tandem	Combinação ALB com alavanca + válvula relé	Alavanca, muitas vezes a partir de um eixo comum	Reboque agrícola/florestal, transportador tandem
Aplicação de ajuste manual	Válvula de carga manual (escalonada vazio/meio/cheio)	Alavanca do condutor/operador	Reboques de geração antiga e alguns tratores de máquinas
Veículo moderno com EBS	Sensoriamento de carga eletrônico (função ALB dentro do EBS)	Sensor de pressão + software da ECU do EBS	Cavalo/semirreboque EBS moderno — pode não ter ALB mecânico separado

No lado da pneumática de freio, arquiteturas de sistema do tipo Knorr-Bremse, WABCO/ZF e Bendix são comuns no campo; já nomes OE do lado de motor/arrefecimento, como Bosch, Mahle, Behr ou Voith, dizem respeito ao circuito da ALB apenas de forma indireta (vazão do compressor, qualidade do ar). Nos produtos VADEN, esses nomes são referenciados unicamente no contexto de compatibilidade de *equivalência/tipo*.

⚠ ATENÇÃO —

A verificação do número de peça é obrigatória. Externamente, as válvulas ALB parecem quase idênticas, mas suas relações internas, roscas dos pórticos e geometrias de alavanca são diferentes. Quando se instala uma válvula com relação errada, o veículo funciona, não vaza ar, nenhuma luz acende — mas o equilíbrio de frenagem está comprometido, e isso só se percebe no equipamento de teste de freios ou em uma frenagem de emergência. Antes de pedir, sempre faça a verificação cruzada com: (1) número do chassi/VIN do veículo, (2) número OE da válvula antiga, (3) valores de pressão vazio/carregado indicados na etiqueta ALB do veículo e (4) tipo de suspensão. Em caso de dúvida, envie à linha de suporte técnico VADEN a foto da etiqueta da peça antiga.

Sintomas de falha e diagnóstico

As falhas de ALB, na maioria das vezes, não chegam com uma reclamação clara como "o freio não segura", mas com comportamentos que *variam conforme o estado de carga*. A pergunta decisiva é: o problema ocorre com o veículo vazio, carregado ou em ambos os casos? A resposta o direciona diretamente à válvula ou a outro ponto.

Sintoma	Causa provável	Verificação / confirmação
Com o veículo vazio, as rodas traseiras travam cedo, o ABS atua com frequência	A válvula ficou permanentemente na posição "carregado"; a alavanca/haste rompeu, emperrou ou está mal regulada	Verifique manualmente se a alavanca se move livremente; com o veículo vazio, meça a pressão no pórtico de saída com um manômetro e compare com o valor de vazio da etiqueta
Com o veículo carregado, o freio traseiro é fraco, a distância de parada é longa	A válvula ficou presa permanentemente na posição "vazio"; mecanismo interno desgastado, ângulo da alavanca incorreto	Com o veículo carregado, meça simultaneamente a pressão de entrada e de saída; espera-se que a relação se aproxime de 1:1
Desequilíbrio de frenagem: o veículo puxa para um lado ao frear	Estrangulamento em um só lado, restrição na linha, desvio de uma válvula em aplicação com ALB duplo, diferença de câmara/pastilha	Medição de força por eixo no equipamento de teste de freios (banco de rolos); registre a diferença esquerda/direita
Vazamento contínuo de ar pelo corpo da válvula ou pelo eixo da alavanca	Diafragma rompido, O-ring/vedação envelhecido, trinca no corpo	Teste com água e sabão: com o freio acionado e liberado, separadamente; um vazamento contínuo pelo pórtico de escape indica problema de vedação interna
Ao soltar o freio, as câmaras traseiras esvaziam tarde, o freio "arrasta"	Pórtico de escape entupido, capa antipó perdida, pistão interno não retorna, ou até gelo/umidade	Inspeção visual do pórtico de escape e da capa antipó; verifique o secador de ar e a drenagem do reservatório; se houver água no sistema, suspeite de congelamento
Reprovação na inspeção (periódica) por distribuição de frenagem ou força do eixo traseiro	Regulagem da ALB desviada, válvula com relação errada instalada, geometria da alavanca comprometida	Obtenha os valores medidos do laudo; compare com a etiqueta ALB do veículo e faça a verificação da regulagem
Em veículo com suspensão pneumática, o comportamento do freio não muda nada quando a carga varia	A linha de controle vinda do fole rompeu/esmagou, a ponta da linha está entupida	Desconecte a linha de controle e confirme com manômetro que a pressão do fole da suspensão chega à válvula
Ruído de batida/folga na ligação da alavanca, a haste balança	Elemento elástico desgastado, articulação/terminal com folga, haste empenada	Com o veículo no solo, movimente a alavanca para cima e para baixo com a mão; folga perceptível é inaceitável

Lógica de diagnóstico passo a passo

Primeiro, confirme a pressão do sistema: os reservatórios estão cheios, o compressor atinge a pressão de corte, o secador cumpre sua função? Toda medição de ALB feita com pressão baixa do sistema é enganosa. Depois, meça a pressão de *entrada* — antes de culpar a ALB, verifique se a pressão correta está chegando a ela. Só então observe a relação entrada/saída. Quem pula essa sequência, na maioria das vezes, troca uma válvula em bom estado.

Dupla medição com manômetro: o método mais preciso

Conecte simultaneamente dois manômetros à entrada e à saída da ALB (no ponto de teste, se houver; caso contrário, com uma conexão em T). Teste o veículo primeiro vazio e depois, se possível, carregado. Acionando o freio de pé de forma gradual, leve a pressão de entrada ao valor de teste da etiqueta (tipicamente um ponto de referência em torno de 5–6 bar) e leia a saída. Com o veículo vazio, a saída deve ser nitidamente mais baixa; carregado, muito próxima da entrada. Se não houver diferença alguma entre as duas situações ou se a diferença for no sentido inverso, a válvula está com defeito ou desregulada.

O que deve ser descartado antes de culpar a válvula

Pastilha desgastada, calíper/eixo do came emperrado, alavanca de freio desregulada (ajustador automático em sistemas de came-S), diafragma de câmara desgastado, mangueira de ar esmagada e válvula relé defeituosa — todos imitam uma falha de ALB. Especialmente em veículos com EBS, leia primeiro a memória de falhas; o sistema muitas vezes informa diretamente os dados do sensor de pressão e você não precisa sequer tocar na ALB mecânica.

Etapas de substituição / instalação

⚠ ATENÇÃO —

Segurança e EPI — não pule. Trabalhar em um sistema de ar comprimido traz risco de lesão grave. O veículo deve estar em piso plano, com o motor desligado, ignição cortada, calços colocados e freio de mão travado mecanicamente. **Não desconecte nenhuma linha sem antes descarregar a energia do freio de mola (câmara) e despressurizar o sistema.** O ar comprimido que permanece no circuito chicoteia a mangueira como um açoite ao abrir a conexão. Se for necessário elevar o veículo, é obrigatório usar cavalete/suporte de segurança — não confie apenas no macaco. EPI: óculos de proteção, luvas, calçado com biqueira de aço e, se necessário, protetor auricular. Em veículo com suspensão pneumática, o chassi pode baixar bruscamente quando os foles esvaziam — mantenha mãos e pés fora da região entre o eixo e o chassi.

- 1 Preparação e verificação:** Obtenha os dados do veículo e do semirreboque (VIN, tipo de eixo, tipo de suspensão); compare o número OE/equivalente e o tipo de alavanca da válvula nova com a peça antiga. Fotografe a etiqueta ALB do veículo — após a desmontagem ela pode se perder ou ficar ilegível.
- 2 Registre a regulação atual:** Antes da desmontagem, meça e anote/fotografe o ângulo atual da alavanca, o comprimento da haste e, se houver, a posição na escala de regulação. Essa é a referência mais valiosa para a primeira regulação após a montagem. Uma coincidência aproximada não basta; registre em milímetros e graus.
- 3 Proteja e despressurize o sistema:** Coloque os calços, corte a ignição e drene os reservatórios de ar conforme o procedimento do fabricante. Se necessário, libere mecanicamente as câmaras de freio de mola (parafuso de resgate). Confirme no manômetro que o sistema realmente zerou — não presuma "já deve estar vazio".

- 4 Marque e desconecte as linhas:** Antes de soltar, etiquete a entrada (1), a saída (2), o escape (3) e, se houver, a linha de controle da suspensão. Uma linha de entrada/saída trocada faz a válvula operar ao contrário e mantém a reclamação exatamente igual. Tampe as pontas das linhas desconectadas; evite a entrada de poeira e umidade no sistema.
- 5 Solte a ligação da alavanca e a válvula:** Separe a haste de ligação/elemento elástico da extremidade da alavanca e, em seguida, solte os parafusos de fixação da válvula ao chassi. Se a haste e as articulações estiverem empenadas, trincadas ou com folga, renove-as junto com a válvula — uma haste desgastada não mantém a regulação da válvula nova.
- 6 Limpe a superfície de fixação e as linhas:** Remova a ferrugem e a sujeira da superfície do suporte e verifique as roscas dos parafusos. Limpe as pontas das linhas e as conexões com ar comprimido; se houver umidade/óleo acumulado, considere também o secador e a drenagem do reservatório. O ar sujo é o inimigo mais rápido da válvula nova.
- 7 Instale a válvula nova:** Posicione a válvula no sentido correto (direção dos pórticos e da alavanca conforme o desenho do fabricante), rosqueie os parafusos à mão e posicione o corpo; depois aperte de forma gradual com o torque indicado pelo fabricante. Não force o corpo; o corpo de alumínio trinca com torque excessivo.
- 8 Conecte as linhas:** Conforme suas etiquetas, ligue a entrada, a saída, o escape e, se houver, a linha de controle. Nas conexões roscadas, use o material de vedação apropriado conforme a instrução do fabricante; nunca vede ou entupa o pórtico de escape e a capa antipó com pasta de vedação.
- 9 Faça a regulação da alavanca:** Com o veículo *vazio* e na altura normal de rodagem (na suspensão pneumática, com os foles na pressão nominal), regule conforme a referência que você registrou e o ângulo da alavanca/comprimento da haste indicados pelo fabricante. Faça a regulação medindo, não a olho. Esta é a etapa mais crítica do guia: uma válvula correta, com regulação errada, é tão perigosa quanto uma válvula defeituosa.
- 10 Pressurize e faça o teste de vazamento:** Encha o sistema até a pressão de corte. Com água e sabão, teste todas as conexões, a superfície de junção do corpo e o eixo da alavanca, com o freio acionado e liberado, separadamente. Não deixe passar um ponto onde vir bolhas achando que "vai assentar".
- 11 Verificação de pressão e teste de rodagem:** Com o veículo *vazio*, meça a pressão de entrada/saída com manômetro e compare com o valor da etiqueta; se possível, repita com o veículo carregado. Em seguida, faça um teste de freio em baixa velocidade em uma área segura, verificando travamento/puxada. Se possível, registre as forças por eixo no equipamento de teste de freios de rolos e documento.

Pontos de atenção (erros frequentes)

⚠ ATENÇÃO —

O erro mais frequente e mais caro: regular a alavanca "no olho". A relação entre o ângulo da alavanca da válvula ALB e a pressão de saída não é linear; um desvio de poucos graus pode deslocar consideravelmente a pressão do eixo traseiro com o veículo vazio. A abordagem "a antiga estava aqui, coloquei no mesmo lugar" copia o erro, pois a válvula antiga já estava desregulada. Faça a regulagem sempre pelo valor da etiqueta do veículo/manual de serviço e medindo.

⚠ ATENÇÃO —

Trocar a linha de entrada e saída. Os pórticos são numerados (geralmente 1 entrada, 2 saída, 3 escape), mas, durante a desmontagem, duas linhas semelhantes não etiquetadas trocam de lugar facilmente. Uma ALB ligada ao contrário não vaza ar e parece normal a olho; porém, a função de sensoramento de carga não funciona. Se a reclamação continuar exatamente igual após a substituição, este é o primeiro lugar a verificar.

- **Usar haste/elemento elástico desgastado com a válvula nova:** Uma articulação com folga faz a regulagem sair de ajuste na estrada. Ao trocar a válvula, revise também o conjunto de ligação.
- **Entupir o pórtico de escape:** Descartar a capa antipó, cobrir com pasta ou não limpar o acúmulo de lama/ferrugem prolonga o tempo de liberação do freio. Isso significa pastilha arrastando e tambor superaquecido.
- **Torque excessivo:** No corpo de alumínio e nas conexões de latão, a lógica de "aperto bem para não vazar" produz trincas e espanamento de rosca. O valor de torque é o do fabricante, não a sensação do seu braço.
- **Continuar trabalhando com sistema de ar sujo/úmido:** Se o cartucho do secador de ar cumpriu sua vida útil, a válvula nova também apresentará a mesma falha em pouco tempo. Trocar peças sem resolver a causa raiz é um ciclo caro.
- **Fazer a regulagem com o veículo carregado:** Salvo indicação em contrário, a regulagem da ALB é feita com o veículo vazio e na altura nominal de rodagem. A regulagem feita sob carga deixa um perfil de travamento perigoso com o veículo vazio.
- **Pular o teste de freio após a substituição:** É inaceitável do ponto de vista documental e de segurança. Um serviço de ALB dado como "pronto" sem medição é um serviço não concluído.
- **Procurar ALB mecânica em veículo com EBS:** Em sistemas EBS modernos, a função de sensoramento de carga é executada eletronicamente; ali, em vez de desmontar uma válvula mecânica, é preciso ler a memória de falhas e o sensor de pressão.
- **Ignorar uma falha da suspensão:** Feixe quebrado, fole esvaziado ou válvula niveladora desregulada informam de saída uma carga errada à ALB. A válvula funciona corretamente, mas o resultado é errado.

Valores técnicos e pontos de verificação

A tabela a seguir contém valores de **referência típica / geral** em circuitos de freio de veículos comerciais pesados. Nenhum deles é um alvo de regulagem para um veículo específico; prevalecem o manual de serviço do fabricante do veículo e a etiqueta ALB presente no veículo.

Parâmetro	Faixa de referência típica	Observação
Pressão de trabalho do sistema (pressão de corte)	aprox. 8–12,5 bar ($\approx$ 115–180 psi)	Varia conforme a arquitetura do veículo; antes de medir, confirme que o sistema está na pressão de corte
Pressão de entrada de teste/referência da ALB	um ponto de controle em torno de aprox. 5–6 bar ($\approx$ 70–90 psi)	O ponto de teste exato é indicado na etiqueta do veículo
Relação saída/entrada na posição vazio	estrangulamento aprox. na faixa de 1:2 – 1:5	Conforme o veículo e a carga do eixo; prevalece o valor de vazio da etiqueta
Relação saída/entrada na posição totalmente carregado	$\approx$ 1:1 (saída muito próxima da entrada)	Em plena carga, espera-se que a válvula se comporte de forma "transparente"
Tolerância de medição (faixa de aceitação típica)	cerca de $\pm$ 0,2–0,3 bar em torno do valor da etiqueta	A tolerância é específica do fabricante; use a faixa do manual
Ângulo de movimento da alavanca (vazio → totalmente carregado)	tipicamente uma faixa de poucos graus a $\sim$ 25–30°	Depende totalmente do tipo de válvula e da geometria de montagem
Faixa de temperatura de operação	aprox. –40 °C ... +80 °C	Em baixa temperatura, a umidade do sistema pode congelar e travar a válvula
Aceitação de vazamento estático	vazamento contínuo visível/audível não é aceito (sem bolhas no teste de sabão)	O teste de queda de pressão geral do sistema é feito à parte, conforme o manual
Qualidade do ar (umidade/óleo)	o secador funciona, não deve sair água pela drenagem do reservatório	A água no sistema é a causa oculta mais comum de falhas da ALB

Para os torques de aperto vale a mesma regra: os valores abaixo indicam a ordem de grandeza, o valor exato é o do fabricante.

Ligação	Ordem de torque típica	Aviso
Corpo da válvula – parafusos do chassi/suporte	aprox. 20–45 Nm	Aperte de forma gradual e cruzada; não sobrecarregue o corpo
Conexões da linha de ar (pequeno diâmetro)	aprox. 10–25 Nm	Torque excessivo em rosca de latão/alumínio espana a rosca
Parafuso de fixação/braçadeira da alavanca	aprox. 8–20 Nm	Aperte sem alterar a regulagem; meça o ângulo novamente após o aperto

Ligação	Ordem de torque típica	Aviso
Porca da articulação da haste de ligação	aprox. 15–35 Nm	Se foi usada porca autotravante, substitua por uma nova

DICA —

Dica de campo: Ao medir, conecte dois manômetros *ao mesmo tempo* na entrada e na saída. Medir em sequência com um único manômetro dá resultado enganoso, pois você não consegue manter a pressão do pedal exatamente igual em duas tentativas. Além disso, registre por escrito as medições como vazio e carregado — na próxima manutenção, essas duas linhas evitam horas de busca de falhas.

Checklist rápido de campo:

- A alavanca se move livremente com a mão e retorna à sua mola?
- A haste de ligação está reta, há folga na articulação, o elemento elástico está trincado?
- O pórtico de escape está aberto, a capa antipó está no lugar?
- A etiqueta ALB está legível, seus valores conferem com a medição?
- Há vazamento no corpo e nas conexões (com o freio acionado e liberado, separadamente)?
- Na suspensão pneumática, a linha de controle está íntegra e não esmagada?
- A suspensão (feixe/fole/válvula niveladora) está em boas condições — a informação correta chega à ALB?
- Sai água pela drenagem do reservatório, o cartucho do secador cumpriu sua vida útil?

Manutenção e vida útil

A válvula sensível à carga ALB não é uma peça de consumo "trocada" periodicamente; com a qualidade de ar correta e uma geometria de ligação íntegra, pode trabalhar por muitos anos. Três coisas determinam sua vida útil: a umidade e o óleo no sistema, a saúde da ligação mecânica e a exatidão da regulagem. Em um veículo com secador sem manutenção, o diafragma e os O-rings internos da válvula envelhecem muito mais rápido do que o esperado; no inverno, essa mesma umidade pode congelar e travar totalmente a válvula. Já em basculantes, pranchas rebaixadas e veículos de construção, o verdadeiro inimigo é a vibração e a lama — a haste de ligação e as articulações se desgastam muito antes do corpo da válvula.

- **Em toda manutenção periódica:** verifique a alavanca e a haste com a mão, procurando folga e empenamento; limpe o pórtico de escape e a capa antipó.
- **Qualidade do ar:** troque o cartucho do secador de ar no intervalo previsto pelo fabricante; programe a drenagem do reservatório. Só isso já prolonga sensivelmente a vida da ALB.
- **Verificação de vazamento:** pelo menos uma vez por ano, faça o teste de vazamento com água e sabão no corpo, nas conexões e no eixo da alavanca.
- **Confirmação da regulagem:** se houve trabalho na suspensão (feixe, fole, eixo, válvula niveladora) ou se o veículo sofreu impacto do solo, verifique novamente a regulagem da ALB sem falta.

- **Preparação para o inverno:** em veículos que operam em regiões frias, faça a verificação de umidade antes da estação; uma válvula congelada se comporta como uma válvula defeituosa, mas pode não exigir troca de peça.
- **Registro do teste de freio:** antes da inspeção, faça a medição no equipamento de teste de rolos; identifique os desequilíbrios causados pela ALB antes de ir à inspeção.
- **Junto com o serviço de pastilha/tambor:** ao fazer a revisão do freio, adicione também o circuito da ALB ao checklist — uma pastilha nova não compensa uma ALB desregulada.
- **Lógica de conjunto na substituição:** ao renovar a válvula, revise também a haste de ligação, o elemento elástico e o conjunto de vedações; um serviço feito pela metade leva a uma segunda desmontagem.

Em resumo: a válvula ALB não é uma peça que pede manutenção, mas uma peça cujas *condições precisam de atenção*. Mantenha o ar seco, a ligação firme e faça a regulagem medindo — quando os três são atendidos, essa válvula não lhe dará trabalho por anos. Quando um dos três é negligenciado, quem paga a conta não é a válvula, mas os pneus traseiros e a distância de parada.

Perguntas frequentes

Para que serve a válvula ALB, em resumo?

Ela dimensiona automaticamente a pressão de freio enviada ao eixo traseiro de acordo com a carga instantânea do veículo. Com o veículo vazio, reduz a pressão e evita o travamento das rodas; carregado, deixa passar a pressão total e garante frenagem suficiente. Ou seja, mantém a força de frenagem em um nível que pode ser transferido à via em qualquer estado de carga.

ALB-Regler e válvula de carga ALB são a mesma coisa?

Sim. O *ALB-Regler* (Automatischer lastabhängiger Bremskraftregler) que aparece em fontes alemãs e em muitos documentos de veículos de origem europeia é exatamente a mesma peça conhecida como válvula sensível à carga, válvula de carga ou, no campo, simplesmente "ALB". São nomes diferentes que descrevem a mesma função.

Se a válvula ALB falhar, o veículo fica parado na estrada?

Geralmente não — o veículo se movimenta e freia, o problema está no *equilíbrio* de frenagem. Na maioria dos projetos, se a alavanca se rompe, a válvula assume a posição totalmente carregado, ou seja, a força de frenagem não é cortada. Mas isso não é uma situação segura: com o veículo vazio há travamento precoce e, carregado, frenagem insuficiente, o que representa sério risco de acidente e de reprovação na inspeção. Deve ser corrigido assim que a falha for detectada.

Posso fazer a regulagem da ALB sozinho?

Como a relação entre o ângulo da alavanca e a pressão de saída não é linear, a regulagem não pode ser feita de forma confiável sem medição com manômetro e sem os valores do fabricante. Se você tem o equipamento (dois manômetros, etiqueta do veículo/manual de serviço) e

conhece o procedimento, é possível; caso contrário, deixe com um serviço de freios autorizado. A regulagem no olho é o erro que mais encontramos.

De quanto em quanto tempo a válvula ALB é trocada?

Não há um período fixo de troca; não é uma peça de consumo. Em um sistema com boa qualidade de ar e ligação íntegra, trabalha por muitos anos sem problemas. O que dispara a troca não é o calendário, mas o sintoma: vazamento, emperramento, perda de regulagem ou desvio do valor da etiqueta na medição.

Em veículo com EBS há uma válvula ALB separada?

Em cavalos e semirreboques modernos equipados com EBS, a função de sensoramento de carga é executada eletronicamente, por meio de sensor de pressão e software da ECU; pode não haver uma válvula ALB mecânica separada. Em um veículo assim, diante de uma reclamação de equilíbrio de frenagem, leia primeiro a memória de falhas. Também existem arquiteturas mistas (EBS + reserva mecânica); a documentação do veículo é determinante.

Como sei que instalei a válvula ALB errada?

Você não percebe externamente — uma válvula com relação errada é instalada, não vaza, não acende luz. O único caminho confiável é a medição: leia a pressão de entrada/saída com o veículo vazio e carregado e compare com os valores da etiqueta do veículo. Se houver desvio, ou a válvula está errada ou a regulagem está errada. Por isso, verificar na fase de pedido com VIN + número OE antigo + valores da etiqueta é muito mais barato do que o teste feito depois.

Por que a ALB funciona de forma diferente em veículo com suspensão pneumática?

Porque a informação de carga é obtida diretamente da pressão do fole da suspensão em vez da alavanca — a pressão do fole já é proporcional à carga do eixo. Nesse tipo de válvula não há alavanca e haste mecânicas; em seu lugar há uma linha de controle. E é essa a diferença na busca de falhas: você não olha a folga da alavanca, mas a integridade da linha de controle e se a pressão do fole chega à válvula.

A família de produtos válvula sensível à carga ALB da VADEN ORIGINAL é fabricada com relações e geometrias equivalentes às OE, de modo a cobrir aplicações mecânicas com alavanca e pneumáticas (controladas por fole) em circuitos de freio de veículos comerciais pesados e semirreboques; os produtos passam pelos processos de produção e teste das próprias instalações da VADEN. Ao escolher a válvula ALB adequada ao seu veículo, faça a verificação cruzada com o número do chassi/VIN, o tipo de suspensão e o número OE da peça antiga; em aplicações sobre as quais você não tem certeza, entre em contato com a equipe técnica VADEN junto com a foto da etiqueta ALB. Quando a peça certa se combina com a regulagem certa, a válvula ALB cumpre sua função silenciosamente por anos — o equilíbrio de frenagem funciona bem justamente quando permanece assim, silencioso.