



GUIA TÉCNICO

Governador de Ar do Caminhão: Funcionamento, Corte, Religamento e Falhas

Como o governador de ar do freio carrega e alivia o compressor do caminhão, onde ficam corte e religamento, como aciona a purga do secador e como testar falhas.

Quando o manômetro de um caminhão passa do ponto em que costuma parar, demora demais para chegar lá ou o compressor parece nunca descansar, a primeira peça sob suspeita muitas vezes não é o compressor, e sim o governador de ar do freio, que diz a ele quando trabalhar. O governador é uma pequena válvula sensível à pressão, mas comanda cada ciclo de carga e alívio do compressor e, na maioria dos sistemas, o instante em que o secador de ar faz a purga. Este guia explica como o governador funciona, o que significam pressão de corte e pressão de religamento, onde essa mesma função fica nos caminhões europeus e como verificá-lo.

Este guia foi preparado pela equipe técnica da VADEN com base na experiência de campo com sistemas de freio a ar de caminhões e na documentação dos fabricantes originais. As pressões, faixas e valores de teste citados aqui são referências gerais, inclusive os valores extraídos de manuais americanos de habilitação; para os valores exatos de corte e religamento e os limites de teste, vale o manual de serviço OE atual correspondente ao código do motor e do chassi do veículo. Última atualização: outubro de 2026.

O que é o governador de ar do freio e para que serve?

O governador de ar do freio é uma válvula de comando sensível à pressão que alterna o compressor do caminhão entre os estados carregado (bombeando) e aliviado (em vazio). Ele lê a pressão do reservatório, envia um sinal de ar ao descarregador do compressor no corte e escapa esse sinal no religamento, mantendo o sistema em uma faixa de trabalho definida.

O governador de ar é necessário porque o compressor não pode simplesmente ser desligado: na maioria dos caminhões ele é acionado pelo motor por engrenagem ou correia e gira sempre que o motor gira. Sem governador, ele continuaria bombeando até a válvula de segurança abrir, desperdiçando combustível e superaquecendo o cabeçote do compressor.

O governador típico de compressor, no estilo norte-americano, é um corpo de válvula compacto com êmbolo, mola calibrada e uma válvula combinada de admissão e escape. Ele é parafusado direto no compressor ou montado à parte no chassi ou no motor, e costuma ter três tipos de conexão:

- **Porta do reservatório:** recebe a pressão do sistema de um tanque de ar por uma linha própria, muitas vezes passando por um pequeno filtro.
- **Porta do descarregador:** envia o sinal de comando ao descarregador do compressor e, na maioria dos sistemas, ao secador de ar.
- **Porta de escape:** alivia a linha do descarregador quando o compressor precisa voltar a trabalhar.

Como o governador de ar controla a carga e o alívio do compressor?

O governador de ar do freio trabalha por equilíbrio de forças: a pressão do reservatório empurra o êmbolo e a mola calibrada empurra de volta. Enquanto a pressão sobe em direção ao corte, a mola vence, a válvula de admissão permanece fechada e a porta do descarregador fica aberta

para o escape. A linha do descarregador não recebe pressão, o compressor fica carregado e cada curso envia ar ao secador e aos tanques.

No corte, o êmbolo vence a mola, o escape fecha e a admissão abre. O ar do reservatório segue até o compressor, onde pistões do descarregador mantêm abertas as válvulas de admissão; em outros projetos, um elemento de comando fecha a entrada de ar ou desacopla a embreagem do compressor. As peças do descarregador e as válvulas de admissão e descarga estão no **guia da válvula de descarga (unloader) do compressor**, e os projetos com embreagem no **guia do compressor de ar com embreagem**.

Quando as frenagens e os acessórios consomem ar e levam a pressão até o religamento, a mola empurra o êmbolo de volta, a admissão fecha e o escape abre. A linha do descarregador ventila com um breve sopro de ar e o compressor volta a trabalhar. A diferença entre corte e religamento é parte do projeto do governador, para que o compressor não ligue e desligue várias vezes por minuto. As peças gastas do descarregador são recuperadas com um **kit de válvulas de descarga do compressor**; projetos com descarregador separado levam uma **válvula de descarga** completa.

Quais são as pressões típicas de corte e religamento do governador de ar?

As pressões de corte e religamento do governador de ar são definidas pelo fabricante do veículo e do compressor e variam entre gerações de sistema e mercados. Nos Estados Unidos, os manuais de habilitação comercial (CDL), que os motoristas estudam para a categoria de freio a ar, descrevem o corte em torno de 125 psi (cerca de 8,6 bar) e o religamento em torno de 100 psi (cerca de 6,9 bar). Os caminhões de fabricação europeia costumam cortar em algum ponto entre 8 e 12,5 bar, conforme a geração do sistema, com os sistemas mais recentes na parte alta da faixa.

Pontos de referência do governador de ar do freio (referência geral; vale o manual de serviço OE atual do veículo)

Ponto de referência	Como os manuais CDL americanos descrevem	Prática europeia típica	Em que se basear
Pressão de corte	Em torno de 125 psi (cerca de 8,6 bar)	Em geral cerca de 8 a 12,5 bar, conforme a geração	Valor do manual de serviço para o código do motor e do chassi
Pressão de religamento	Em torno de 100 psi (cerca de 6,9 bar)	Abaixo do corte por uma diferença fixa do regulador	Manual de serviço e dados do governador ou regulador
Teste de acúmulo de pressão	85 a 100 psi em cerca de 45 segundos em sistemas de ar duplos, em rotação de trabalho	Teste de tempo de enchimento definido pelo fabricante	Procedimento de teste e rotação do manual de serviço
Alerta de baixa pressão	Deve acionar antes de a pressão cair abaixo de 60 psi (cerca de 4,1 bar)	Definido pelo projeto do veículo conforme o Regulamento UN nº 13	Documentação do veículo e dados de homologação

Esses números são pontos de referência, não metas de reparo. Manômetros do painel desregulam com o tempo; confira a leitura com um manômetro mestre calibrado antes de condenar o governador.

Como o governador, o descarregador e a purga do secador de ar trabalham juntos?

O governador de ar do freio, o descarregador do compressor e a válvula de purga do secador de ar costumam agir sobre um único sinal. Na maioria dos sistemas no estilo norte-americano, a linha do descarregador do governador é derivada para a porta de comando do secador de ar; assim, no instante em que o compressor alivia, o secador faz a purga:

- 1** Pressão subindo: a linha do descarregador está em zero, o compressor está carregado e o secador remove a umidade pelo cartucho de dessecante.
- 2** Corte: o governador pressuriza a linha do descarregador, o compressor alivia e o mesmo sinal abre a válvula de purga do secador.
- 3** Purga: a água e o óleo acumulados no fundo do secador são expulsos em um sopro curto, e o ar seco volta pelo dessecante para regenerá-lo.
- 4** Religamento: o governador ventila a linha do descarregador, a válvula de purga fecha e o compressor volta a ficar carregado.

Esse sopro de ar sob o secador no corte é o sinal sonoro mais fácil de que o governador está ciclando, e o sinal compartilhado explica por que falhas do governador aparecem como problemas do secador: se o governador nunca chega ao corte, o cartucho satura e a água chega aos tanques; se ele cicla com frequência demais por causa de um vazamento, o secador purga muito mais do que o previsto. As falhas da válvula de purga estão no [guia da válvula de purga do secador de ar](#); o dessecante de reposição vem como [cartucho do secador de ar](#), e as unidades completas estão em [secadores de ar](#).

Onde fica a função do governador nos caminhões europeus?

O governador de ar do freio como válvula separada é típico dos sistemas no estilo norte-americano. Em muitos caminhões de fabricação europeia não há governador separado: a função de regulação de pressão está integrada à carcaça do secador de ar, como secador com regulador de pressão integrado, ou a uma unidade de tratamento de ar que também contém a válvula de proteção de múltiplos circuitos. Sistemas desse tipo de fornecedores como WABCO e Knorr-Bremse são comuns em caminhões de fabricantes como Mercedes-Benz, Volvo, DAF e MAN.

Um regulador de pressão integrado interrompe o fornecimento do compressor de duas maneiras. No arranjo de ventilação direta, o regulador abre o escape do secador no corte; o compressor continua bombeando, mas sua descarga é ventilada para a atmosfera pelo secador enquanto uma válvula de retenção mantém a pressão do sistema. No arranjo com

porta de comando, o regulador envia sinal ao descarregador do compressor ou a uma embreagem de economia de energia. Em uma unidade eletrônica de tratamento de ar, uma central lê sensores de pressão e aciona válvulas solenoides; assim, corte e religamento são parâmetros gravados.

Onde fica a função do governador, por arranjo do sistema (visão geral)

Arranjo	Onde fica a função do governador	Como o compressor deixa de acumular pressão	Onde olhar quando falha
Governador separado	Válvula no compressor ou montada à parte	Sinal ao descarregador do compressor; também aciona a purga do secador	Governador, linhas do reservatório e do descarregador, descarregador
Secador de ar com regulador de pressão integrado	Seção do regulador dentro da carcaça do secador	Ventilação direta pelo secador ou sinal ao descarregador	Regulador do secador, válvula de purga, válvula de retenção de saída
Unidade eletrônica de tratamento de ar	Central eletrônica mais válvulas solenoides	Sinal do solenoide ao descarregador ou à embreagem, ou ventilação direta	Memória de falhas, sensores de pressão, válvulas solenoides

Portanto, quando se procura um governador para um caminhão europeu, a peça a examinar costuma ser o secador de ar ou a unidade de tratamento de ar; o [guia da unidade de tratamento de ar \(APU\)](#) explica como esses conjuntos são construídos.

Quais são os sintomas de um governador de compressor de ar com defeito?

Um governador de compressor de ar com defeito aparece como falta de corte, pressão de corte ou religamento errada, acúmulo lento de pressão ou ciclagem frequente demais. Vazamentos, um compressor desgastado ou um descarregador agarrado parecem iguais no manômetro; por isso o governador é avaliado como um elo de uma cadeia.

Sintomas do governador de ar do freio, causas possíveis e verificações (guia geral de diagnóstico)

Sintoma	Causa possível na cadeia do governador	Verificação
A pressão passa do corte normal e a válvula de segurança abre	Êmbolo do governador agarrado por óleo, água ou gelo; linha ou filtro do reservatório obstruído; linha do descarregador obstruída; descarregador travado	Confirmar o manômetro; observar o sinal do descarregador e a purga do secador no corte
Acúmulo lento ou pressão que fica baixa	Governador vazando para a linha do descarregador com o compressor carregado; escape do governador obstruído; descarregador mantido aberto	Teste com água e sabão no escape; confirmar que a linha do descarregador ventila por completo no religamento
Compressor cicla com frequência demais	Vazamentos de ar no sistema, válvula de purga ou de retenção de saída vazando; diferença do governador fora da especificação	Teste de queda de pressão com motor desligado; registrar a diferença entre religamento e corte

Sintoma	Causa possível na cadeia do governador	Verificação
Chiado constante no escape do governador	Sede de admissão ou de escape, vedação do êmbolo ou anéis de vedação (O-rings) gastos	Teste com água e sabão nos estados carregado e aliviado
Água nos tanques, secador nunca purga	Governador não chega ao corte, ou o sinal não chega ao secador	Ouvir o sopro de purga; verificar a linha de comando do secador

Óleo dentro do governador indica que o problema mais profundo está no compressor; veja o [guia de diagnóstico de compressor que não faz pressão ou consome óleo](#) e o [guia de falhas, substituição e manutenção do compressor de ar](#).

Nunca aumente a pressão de corte do governador acima da especificação do fabricante para disfarçar um acúmulo lento ou para o freio parecer mais forte. Pressão maior sobrecarrega o compressor, o secador e as linhas e esconde a falha real. Antes de desconectar qualquer governador, descarregador ou linha do secador, calce as rodas, desligue o motor e alivie a pressão do circuito como descreve o manual de serviço. Escolha qualquer peça de reposição pelo número OE e pelo código do chassi, não pela aparência.

Como verificar o governador de ar do freio?

A verificação do governador de ar do freio começa pela observação do manômetro. Nos Estados Unidos, a inspeção de ar do freio antes da viagem ensinada nos manuais CDL inclui observar o compressor cortar, depois aliviar a pressão com pisadas no pedal e anotar onde ele religa, além dos testes de acúmulo e do alerta de baixa pressão; são verificações do motorista, não especificações de reparo. Na oficina, um teste estruturado segue esta ordem:

- 1 Calce as rodas e drene os tanques, observando se sai água ou óleo.
- 2 Conecte um manômetro mestre calibrado em um reservatório e compare com o do painel.
- 3 Mantenha o motor na rotação indicada no manual de serviço e registre o corte; ouça a purga do secador no mesmo instante.
- 4 Reduza a pressão por etapas com aplicações do freio e registre o religamento.
- 5 Compare religamento, corte e a diferença entre eles com os valores do manual de serviço desse chassi.
- 6 Aplique solução de água e sabão no escape do governador com o compressor carregado e de novo aliviado; uma bolha em qualquer dos estados indica sede ou vedação interna com vazamento.
- 7 Confirme que a linha do descarregador recebe pressão no corte e ventila por completo no religamento, usando o método seguro do manual de serviço.
- 8 Inspecione a linha do reservatório e o filtro da porta quanto a óleo, sujeira ou gelo.

- 9 Se o governador estiver bom, passe ao descarregador, ao compressor e ao secador, começando pela verificação do tempo de enchimento descrita no guia da válvula de descarga do compressor.

Em caminhões com unidade eletrônica de tratamento de ar, comece lendo a memória de falhas e comparando os valores dos sensores com o manômetro mestre.

O governador de ar pode ser ajustado e quando deve ser substituído?

O governador de ar só pode ser ajustado nos projetos feitos para isso. Alguns governadores norte-americanos têm parafuso de ajuste e contraporca sob uma tampa, regulados dentro da faixa do fabricante com um manômetro mestre calibrado. Muitos governadores mais recentes são pré-ajustados e lacrados, os reguladores integrados aos secadores de ar em geral não permitem ajuste em campo e as unidades eletrônicas são configuradas por parâmetros.

A substituição do governador de ar do freio se justifica quando um vazamento no escape não é resolvido, quando o religamento e o corte voltam a sair da especificação depois de limpar a linha e o filtro do reservatório, quando o corpo está trincado ou corroído ou quando o óleo de um compressor com falha o contaminou. Inspeção o governador sempre que trocar um compressor ou um secador de ar. As unidades de reposição estão em **regulador de pressão do compressor**, e os reguladores integrados aos secadores de ar são recuperados com um **kit de reparo do secador de ar**. Confirme o número OE e o código do chassi antes de pedir.

Quais normas e fontes tratam do desempenho do governador de ar do freio?

O desempenho do governador de ar do freio não é regulado como peça isolada; as regras se aplicam ao sistema de alimentação de ar e de frenagem que ele controla. Internacionalmente, os sistemas de frenagem de caminhões são homologados pelo Regulamento UN nº 13, que abrange o fornecimento de energia, os reservatórios e os dispositivos de alerta. No Brasil, o **Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/1997)** exige que o veículo circule com o sistema de freios em condições de funcionamento.

A **Resolução CONTRAN nº 915/2022** trata dos sistemas de frenagem dos veículos e torna o ABS obrigatório em caminhões, ônibus e reboques pesados. Para os requisitos de pressão e de teste do conjunto que o governador controla, o manual de serviço do fabricante continua sendo a referência.

Guia principal: Compressor de ar de caminhão: falhas, substituição e manutenção