



GUIA TÉCNICO

Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio: Falhas e Troca

Descubra por que a pinça trava, como diagnosticar o desgaste desigual das pastilhas, qual graxa aplicar e como apertar os parafusos com segurança.

Quando as pastilhas de um eixo do cavalo mecânico apresentam desgaste muito diferente entre si, quando o disco fica azulado ou quando o veículo registra baixo valor em apenas uma roda na inspeção de freios, o mecânico costuma olhar primeiro para a pastilha e para o disco. Na prática, porém, o verdadeiro culpado é quase sempre um grupo bem menor de peças: o pino, a bucha e os parafusos que permitem à pinça deslizar sobre o suporte. No instante em que esse conjunto trava, a pinça deixa de se movimentar livremente, a pressão da pastilha se concentra em um só lado e todo o sistema começa a se desgastar em cadeia. Este guia explica, com olhar de oficina, a função do conjunto pino-bucha-parafuso nas pinças de freio a disco de veículos comerciais pesados, os sintomas de falha, a ordem correta de diagnóstico, a disciplina de desmontagem e montagem e os hábitos de manutenção que prolongam sua vida útil.

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

O que é o Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio? Função e princípio de funcionamento

O Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio é o conjunto formado pelo pino-guia, pela bucha de deslizamento, pela coifa e pelos parafusos de fixação que permitem à carcaça da pinça deslizar axialmente sobre o suporte nos freios a disco de veículos comerciais pesados. O conjunto Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio trabalha, ao longo da vida útil da pastilha, com um curso axial típico de 25–40 mm e torque de parafuso do pino na ordem de 30–60 Nm; no momento em que a coifa perde a vedação, a durabilidade cai de forma acentuada.

A lógica de funcionamento da pinça de freio a disco do tipo flutuante usada em veículos comerciais pesados é simples: o cilindro transmite a força de aplicação ao mecanismo em um dos lados da pinça, a pastilha desse lado encosta no disco e a força de reação desloca a carcaça da pinça no sentido oposto, trazendo também a pastilha oposta contra o disco. Ou seja, os dois lados do freio só pressionam de maneira igual enquanto a pinça puder deslizar livremente. A única coisa que torna esse movimento possível é o conjunto de pino e bucha.

Na maioria das aplicações, o conjunto é composto por dois pinos, e esses dois pinos não desempenham a mesma função. O pino longo geralmente assume o papel principal de guia, enquanto o pino curto permite liberdade angular, absorvendo as tolerâncias de fabricação e montagem, além da dilatação térmica gerada durante a frenagem. Por isso o material da bucha e o valor de folga podem ser diferentes entre os dois pinos; as peças de um mesmo kit não são intercambiáveis entre si.

O sistema não é um mecanismo que executa movimentos contínuos e amplos. Em uma frenagem normal, a pinça se desloca abaixo de um milímetro; o curso longo de fato surge à medida que a pastilha se desgasta e a pinça migra gradualmente para a nova posição. Um par deslizante que se move pouco, sofre ciclos térmicos severos e fica permanentemente exposto à

água e ao sal — este é o ambiente preferido da corrosão. É essa descrição que define o caráter de falha do conjunto pino-bucha: a peça não quebra, ela trava.

Quais componentes formam o conjunto?

- **Pino-guia:** o pino sobre o qual a pinça desliza, normalmente de aço com tratamento superficial ou com revestimento anticorrosivo.
- **Bucha de deslizamento:** bucha de bronze, aço ou base polimérica/PTFE que define o atrito e a folga entre o pino e o alojamento.
- **Coifa e anel de retenção:** elemento de vedação que protege o pino contra água, sal e poeira — a peça que efetivamente determina a vida útil do conjunto.
- **Tampa / bujão:** elemento plástico ou metálico que fecha a boca externa do alojamento do pino, descartável na maioria dos sistemas.
- **Parafuso do pino:** parafuso que fixa o pino ao suporte da pinça, com revestimento de travamento e de uso único na maioria das aplicações.
- **Parafusos da carcaça/suporte da pinça:** parafusos de alto torque que fixam a pinça ao flange do eixo ou ao suporte, frequentemente apertados por torque + ângulo.
- **Graxa de alta temperatura:** graxa específica definida pelo fabricante para o alojamento do pino; graxa de lítio comum não é utilizada nesta região.

Em quais sistemas de freio OE ele aparece?

Em veículos comerciais pesados, a geometria do conjunto pino-bucha depende muito menos da marca do veículo e muito mais da **família de sistema de freio** instalada e do tipo de eixo. As aplicações mais difundidas no campo são as famílias de freio a disco pneumático de origem Knorr-Bremse e Wabco/ZF, além das montagens de pinça de origem Meritor; cada uma delas é utilizada em eixos de caminhão, cavalo mecânico, ônibus e reboque com comprimentos de pino e arranjos de bucha diferentes. Veículos como Mercedes-Benz Actros, Volvo FH, MAN TGX, DAF XF, Scania série R e Iveco Stralis utilizam versões distintas dessas famílias de pinça. Esses nomes são citados apenas como **exemplo de aplicação**: um mesmo modelo de veículo pode trazer pinças diferentes — e, portanto, kits de pino diferentes — conforme o ano de produção e a configuração de eixo. A peça correta é determinada pelo tipo de pinça e pelo número OE, não pelo modelo do veículo.

Classe do parafuso e por que ele é de uso único?

Os parafusos de fixação da pinça são elementos de alta resistência; no setor, esses parafusos correspondem tipicamente às classes de resistência 10.9 e 12.9 dentro do escopo da **ISO 898-1**, e muitos deles são apertados pelo método torque + ângulo, em uma região próxima ao limite de escoamento. Um parafuso apertado por esse método sofre alongamento permanente; após a remoção, ele não fornece a pré-carga prevista se for reutilizado. Da mesma forma, nos parafusos com revestimento de travamento o revestimento cumpre sua função no primeiro aperto. No campo da resistência à corrosão, o desempenho do revestimento é geralmente definido pelo ensaio de névoa salina **ISO 9227**. Já o desempenho de frenagem em si é fiscalizado no nível do veículo dentro do escopo da **ECE R13**; a falta de deslizamento livre da pinça é medida nessa inspeção diretamente como desequilíbrio de frenagem. A classe, o revestimento e o

método de aperto válidos para cada aplicação devem ser confirmados no catálogo OE correspondente.

Tipos de arranjo de guia em pinças flutuantes e características de serviço (referência geral)

Arranjo de guia	Montagem típica	Comportamento característico	Nota de serviço
Pino longo + pino curto (arranjo clássico de dois pinos)	Eixos dianteiros/de tração de caminhões e cavalos mecânicos	O pino longo guia, o pino curto concede liberdade angular	Pinos e buchas não são intercambiáveis entre si
Pino-guia + pino com apoio fixo	Ônibus e alguns eixos de reboque	Um lado desliza, o outro fixa a posição	A diferença de folga é normal e não deve ser tratada como defeito
Arranjo com bucha polimérica/PTFE	Montagens modernas de pinça leve	Baixo atrito, sensível ao tipo de graxa	Utiliza-se somente a graxa definida pelo fabricante
Arranjo com bucha metálica (bronze/aço)	Carga elevada e alta solicitação térmica	Resistente ao calor, mais sensível à corrosão	Após dano na coifa, o travamento ocorre rapidamente
Montagens de eixo de reboque / semirreboque	Eixos de semirreboque e de tanque	Longos períodos parados, baixo uso do freio	A corrosão por inatividade aparece com mais frequência aqui

⚠ ATENÇÃO — O kit de pinos é específico do tipo de pinça; um mesmo veículo pode usar kits diferentes no eixo dianteiro e no traseiro. Não selecione a peça apenas pelo modelo e ano do veículo. Confirme em conjunto a etiqueta de tipo na carcaça da pinça, o diâmetro e o comprimento do pino antigo e, se possível, o número OE da peça substituída. Uma diferença de um milímetro no diâmetro ou no comprimento pode até "parecer que serve" na montagem, mas altera a folga de deslizamento, tensiona a coifa e leva o conjunto a travar novamente em poucos meses.

Como identificar uma falha no Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio?

As falhas do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio quase sempre remetem à mesma causa raiz: a coifa se rompe, água e sal entram, forma-se corrosão entre a bucha e o pino e a pinça deixa de deslizar. Os sintomas se manifestam externamente como desequilíbrio de frenagem, desgaste irregular das pastilhas e aquecimento. A tabela a seguir relaciona os sintomas de campo com suas causas prováveis e com o método de verificação.

Sintomas de falha do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio, causas prováveis e métodos de verificação

Sintoma	Causa provável	Controle / Verificação
Pastilha interna nitidamente mais desgastada que a externa	A pinça não desliza, a pressão se concentra em um lado; pino travado	Medir separadamente a espessura das pastilhas; testar o deslocamento axial da pinça à mão ou com alavanca

Sintoma	Causa provável	Controle / Verificação
Uma extremidade da pastilha mais consumida que a outra (desgaste inclinado)	Um dos pinos travado, a pinça trabalha em posição angulada	Verificar o movimento livre de cada pino separadamente; procurar marcas de atrito no alojamento do suporte
O veículo puxa para um lado na frenagem, desequilíbrio de freio no eixo	A pinça de uma das rodas não está livre, a força de frenagem é baixa	Comparação de forças por eixo no banco de prova de freios, dados de inspeção no âmbito da ECE R13
Uma das rodas nitidamente quente após o percurso, cheiro de queimado	A pinça não retorna, a pastilha arrasta no disco (arraste de freio)	Diferença de temperatura entre as rodas do eixo com termômetro infravermelho; verificação de giro livre
Coifa rasgada, inchada, com vazamento de graxa ou graxa escurecida	Perda de vedação; entrada de água e sal no alojamento da bucha	Inspeção visual da pinça por cima e por baixo; verificar se a saia da coifa saiu do anel
Azulamento na superfície do disco, trinca térmica ou brilho em apenas uma face	Superaquecimento causado pela pastilha em atrito permanente	Exame separado das duas faces do disco; medição de espessura e de empenamento
Alívio lento após soltar o freio, leve ruído de arraste	Resistência ao deslizamento aumentada; bucha inchada ou graxa endurecida	Levantar o veículo e comparar o giro livre da roda antes e depois da frenagem
Escorrimto de ferrugem ao redor do parafuso da pinça, marca de afrouxamento	O parafuso perdeu a pré-carga ou foi reutilizado	Controle de posição com marca de referência; verificação do torque de rompimento com torquímetro
Pó marrom no alojamento do pino, dificuldade na remoção	Acúmulo de produto de corrosão, par bucha-pino travado	Inspeção visual interna do alojamento e exame da superfície do pino durante a desmontagem

Teste de deslizamento livre

O caminho mais rápido para o diagnóstico do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio é o teste manual de deslizamento livre. Depois de levantar o veículo com segurança e remover a roda, empurra-se e puxa-se a carcaça da pinça no sentido axial; em um conjunto saudável, a pinça se move sem esforço, sem prender e com força semelhante nos dois sentidos. Prender em um dos sentidos, avançar aos solavancos ou não se mover de forma alguma são indícios de travamento. Durante o teste, observe não a quantidade de movimento, mas o seu caráter: um movimento pequeno porém uniforme pode ser normal, enquanto um movimento interrompido e forçado é sempre anormal.

Verificação pela diferença de temperatura

O arraste originado no Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio fica bastante evidente com um termômetro infravermelho após um curto percurso de teste. Em condução normal, as duas rodas de um mesmo eixo devem apresentar temperaturas próximas; se um dos lados estiver nitidamente mais quente, o freio daquela roda não está retornando. Faça a medição não no cubo da roda, mas na região do disco e da pinça, e mantenha os mesmos pontos de medição em ambos os lados. Este método é o aviso mais precoce, capaz de detectar o problema antes mesmo que o desgaste da pastilha se manifeste.

Mapa de espessura das pastilhas

A prova mais legível de uma falha no Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio são as pastilhas. Meça separadamente a espessura da pastilha interna e da externa e, além disso, meça as extremidades de entrada e de saída de cada pastilha, montando um mapa para todo o eixo. Uma grande diferença entre interna e externa indica que a pinça não está deslizando; a diferença entre as duas extremidades de uma mesma pastilha mostra que a pinça trabalha angulada. O quadro mais comum no campo é a pastilha interna nitidamente mais desgastada que a externa; quando esse quadro aparece, concluir a troca de pastilhas sem verificar o pino e a bucha significa consumir a pastilha nova na mesma velocidade.

Como substituir o Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio? Passo a passo

⚠ ATENÇÃO — A substituição do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio é uma intervenção no sistema de freio e diz respeito diretamente à segurança de vida. O equipamento de proteção individual é obrigatório: óculos resistentes a impacto, luvas, calçado de segurança e máscara contra o pó das pastilhas. O veículo deve estar em piso plano, apoiado em cavaletes de capacidade adequada, com as demais rodas calçadas, e não se pode esquecer que as molas dos cilindros acumulam energia durante o alívio da pressão de ar. Não trabalhe na pinça sem travar o cilindro de mola; não sopre o pó das pastilhas com ar comprimido, utilize método úmido ou aspiração.

- 1 Coloque o veículo em segurança:** Desligue o motor, ajuste o freio de estacionamento conforme as instruções de uso, calce as rodas e apoie o veículo em cavaletes de capacidade adequada. Nos eixos com cilindro de freio de mola, trave o cilindro mecanicamente.
- 2 Remova a roda, limpe e documente a situação atual:** Livre a região da pinça, as tampas dos pinos e as cabeças dos parafusos de sujeira, sal e ferrugem com escova de aço e produto de limpeza adequado; iniciar a desmontagem com a superfície suja leva abrasivo diretamente para o alojamento. Antes de desmontar, meça e anote a espessura das pastilhas, a espessura do disco e a posição da pinça — esses dados são a única forma de confirmar posteriormente a causa raiz da falha.
- 3 Retire as pastilhas e os retentores:** Remova a mola de retenção da pastilha, seu pino e as pastilhas conforme o procedimento do fabricante. Separe as pastilhas marcando de qual lado saíram; o padrão de desgaste é a continuação do diagnóstico.
- 4 Desmonte as tampas e os parafusos dos pinos:** Retire as tampas com a ferramenta adequada e afrouxe gradualmente os parafusos do pino. Em parafusos travados, use desengripante e paciência em vez de ferramenta de impacto; um parafuso rompido multiplica o trabalho.

- 5 **Separe a pinça e retire os pinos:** Separe a carcaça da pinça do suporte e jamais deixe seu peso apoiado na mangueira de freio — sustente a pinça com arame de suspensão ou um suporte. Se houver dificuldade ao puxar os pinos para fora do alojamento, o interior do alojamento está corroído.
- 6 **Inspecione o alojamento e o suporte:** Limpe o alojamento do pino removendo o produto de corrosão e verifique se há degrau, desgaste oval ou trinca na superfície interna. Em um suporte com alojamento danificado, o pino novo também trava em pouco tempo; nesse caso a decisão deve ser tomada no nível da pinça/suporte.
- 7 **Confirme o kit novo por comparação:** Coloque lado a lado o pino, a bucha, a coifa e as tampas novos com as peças antigas e compare diâmetro, comprimento, saia da coifa e tipo de bucha. Não confunda o pino longo com o curto; as peças do kit são específicas para cada posição.
- 8 **Aplique a graxa do fabricante na quantidade correta:** Use somente a graxa de alta temperatura definida pelo fabricante, nos pontos e nas quantidades especificados. O excesso de graxa cria um colchão hidráulico no alojamento e impede o assentamento completo do pino, além de inflar a coifa por dentro; já a graxa de lítio comum se decompõe com o calor e trava a bucha.
- 9 **Faça a montagem na ordem correta e aplique o torque:** Assente as coifas plenamente pelas saias, posicione os pinos nos alojamentos sem forçar e monte a pinça no suporte. Instale os parafusos do pino e da pinça sempre *novos* e aperte-os no valor indicado pelo fabricante, em duas etapas quando for exigido torque + ângulo. Um aperto feito sem torquímetro não é aceitável neste conjunto.
- 10 **Monte as pastilhas e confirme o movimento livre:** Recoloque as pastilhas e os retentores, acione o mecanismo de regulagem conforme o procedimento e verifique novamente à mão o movimento axial livre da pinça. Se houver sensação de travamento, a montagem não pode ser considerada concluída.
- 11 **Teste e faça a segunda verificação:** Monte a roda e aperte os parafusos no torque indicado, eleve a pressão de ar do sistema e verifique a atuação do freio, depois faça um curto percurso de teste. Após o percurso, compare as temperaturas das rodas do eixo e reverifique o torque dos parafusos de roda depois dos primeiros cem quilômetros.

Quais são os erros mais frequentes na troca do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio?

⚠ **ATENÇÃO** — No conjunto Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio, o erro mais caro é reutilizar os parafusos removidos. Boa parte dos parafusos da pinça e do pino é apertada por torque + ângulo em uma região próxima ao limite de escoamento, ou possui revestimento de travamento; um parafuso já apertado uma vez não fornece a mesma pré-carga. Um parafuso aparentemente íntegro pode afrouxar com a vibração de rodagem no segundo uso e comprometer a posição da pinça. Parafuso removido é parafuso renovado — ele não é "limpo e recolocado".

⚠ ATENÇÃO — Recuperar um pino travado aquecendo, martelando ou reduzindo seu diâmetro com lixa não é reparo. O calor altera de forma permanente o tratamento superficial do pino e a estrutura do material da bucha; um pino lixado aumenta a folga de deslizamento e faz a pinça trabalhar angulada. O conjunto travado é renovado como kit completo e a condição do alojamento é avaliada separadamente.

- **Trocar apenas as pastilhas e pular a verificação do pino e da bucha:** Como a causa do desgaste irregular não é eliminada, a pastilha nova também se consome na mesma velocidade.
- **Deixar a coifa "um pouco rasgada, dá para levar":** A coifa é a única peça que determina a vida útil deste conjunto; coifa rasgada significa pino travado em pouco tempo.
- **Usar graxa errada:** Graxa comum de lítio ou à base de cobre se decompõe na temperatura da região do freio e trava a bucha; utiliza-se somente a graxa definida pelo fabricante.
- **Aplicar graxa em excesso:** A graxa comprimida no alojamento impede o assentamento completo do pino e infla a coifa por dentro, soltando-a da saia.
- **Trocar o pino longo pelo curto:** Os dois pinos exercem funções diferentes; invertidos, a pinça não desliza livremente ou trabalha com folga excessiva.
- **Pendurar a pinça na mangueira de freio:** A trama interna da mangueira é danificada; o dano não aparece durante a montagem, mas meses depois sob pressão.
- **Usar a sensibilidade da mão ou ferramenta de impacto no lugar do torquímetro:** O aperto excessivo deforma o alojamento do pino, o aperto insuficiente leva ao afrouxamento; ambos afetam diretamente a segurança de frenagem.
- **Intervir em apenas uma roda:** O lado oposto do mesmo eixo viveu idade e condições ambientais semelhantes; no mínimo, deve ser verificado.
- **Soprar o pó das pastilhas com ar comprimido:** É arriscado do ponto de vista respiratório; deve-se usar limpeza úmida ou sistema com aspiração.
- **Instalar um kit novo em alojamento danificado:** Em um alojamento ovalizado ou com degrau, o pino novo também trava em pouco tempo; a decisão deve ser tomada no nível da pinça/suporte.

Valores técnicos e pontos de verificação do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio

Os valores apresentados a seguir para o Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio são faixas de referência geral frequentemente encontradas em aplicações de freio a disco pneumático de veículos comerciais pesados. A família de pinça, o tipo de eixo, o ano de produção e o nível de equipamento alteram essas faixas; para dados exatos, consulte sempre o manual de serviço atualizado do fabricante do veículo.

Valores técnicos do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio (referência geral)

Parâmetro	Faixa típica (referência geral)	Nota
-----------	---------------------------------	------

Parâmetro	Faixa típica (referência geral)	Nota
Curso axial de deslizamento da pinça (ao longo da vida da pastilha)	25–40 mm	Varia conforme a família de pinça e a espessura da pastilha
Diâmetro do pino-guia	Aproximadamente Ø25–Ø40 mm	O pino longo e o curto podem ter diâmetros diferentes; meça com paquímetro
Pressão de alimentação do sistema de freio	7,0–8,5 bar (100–125 psi)	O que faz a pinça funcionar não é a pressão, mas a liberdade de deslizamento
Temperatura da região do disco/pinça em condução normal	100–250 °C	Em descidas longas, a superfície do disco pode ultrapassar 400 °C
Diferença de temperatura entre as rodas de um mesmo eixo	Diferença nítida é considerada anormal	A medição por infravermelho deve ser feita no mesmo ponto
Limite de espessura remanescente do material de atrito da pastilha	Tipicamente na ordem de 2 mm	O valor limite é específico do fabricante e vem do manual
Limite de desgaste do disco (montagem típica ADB 22,5")	Novo aproximadamente 45 mm, limite aproximadamente 37 mm	Espessura e critério de trincas confirmados na tabela do fabricante
Condição da coifa e da tampa	Sem rasgos, seca, com a saia plenamente assentada	As tampas são de uso único na maioria dos sistemas
Periodicidade de verificação (visual)	A cada verificação de pastilhas e na manutenção periódica	Em uso de frota, recomenda-se também ao fim do inverno

Torques de fixação do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio (referência geral, Nm)

Ponto de fixação	Faixa típica de torque (referência geral)	Nota de aplicação
Parafuso do pino-guia	30–60 Nm	Em alguns sistemas, torque + ângulo; o parafuso é sempre renovado
Parafuso de fixação carcaça da pinça – suporte	180–300 Nm ou torque + ângulo	A sequência e as etapas são específicas do fabricante
Parafuso suporte da pinça – flange do eixo	250–450 Nm + ângulo	Alta classe de resistência, considerado de uso único
Tampa do pino / anel da coifa	Manual, na ordem de 10–20 Nm	O aperto excessivo trinca a tampa plástica
Pino de retenção da pastilha e elementos de mola	Torque baixo específico do fabricante	Se o elemento de mola estiver deformado, é renovado

 **DICA** — Os valores de torque são fornecidos apenas como faixa orientativa. Em um mesmo veículo, os eixos dianteiro e traseiro podem ser apertados com valores diferentes; em fixações que exigem torque + ângulo, aplicar somente o torque é insuficiente e não leva o parafuso à pré-carga prevista. Na prática, prevalece o manual de serviço atualizado do fabricante do veículo específico para o código de chassi/eixo; a medição deve ser feita obrigatoriamente com torquímetro calibrado.

- A pinça desliza no sentido axial sem esforço e sem prender?
- As espessuras das pastilhas interna e externa estão próximas, há desgaste inclinado em alguma pastilha?
- Há rasgo, inchaço, endurecimento ou vazamento de graxa nas coifas?
- As tampas dos pinos estão no lugar e íntegras, entrou água no alojamento?
- Há escorrimto de ferrugem, deslocamento da marca de referência ou sinal de afrouxamento nas cabeças dos parafusos?
- Há azulamento, trinca térmica ou brilho em apenas uma face do disco?
- Após o percurso de teste, os dois lados do mesmo eixo estão em temperatura semelhante?
- Ao soltar o freio, a roda gira livremente ou há ruído de arraste?

Como fazer a manutenção do Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio e prolongar sua vida útil?

O conjunto Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio não tem um intervalo fixo de substituição; o que determina sua vida útil são a vedação, a qualidade da graxa e a disciplina de montagem. Um conjunto com coifa íntegra, montado com a graxa correta e com parafusos torquoados conforme a norma é uma das peças mais duráveis do veículo. Em contrapartida, um conjunto que roda no inverno em estrada salgada, com a coifa rasgada e sem verificação na troca de pastilhas, pode travar em uma única temporada. Os hábitos a seguir são os itens de manutenção que mais fazem diferença no campo.

- **Verificar o pino a cada troca de pastilhas:** A troca de pastilhas é a oportunidade natural e sem custo para verificar a liberdade de deslizamento; pulá-la é o erro de manutenção mais comum.
- **Renovar a coifa cedo:** Se a coifa rasgada ou endurecida for substituída antes de o pino travar, todo o conjunto é salvo.
- **Graxa correta, quantidade correta:** Deve-se usar apenas a graxa de alta temperatura definida pelo fabricante; a quantidade deve seguir o procedimento.
- **Verificação extra ao fim do inverno:** Sal e umidade são os principais gatilhos da corrosão; a inspeção visual feita na saída do inverno detecta travamentos precocemente.
- **Movimentar veículos parados por longos períodos:** A corrosão por inatividade é comum sobretudo em eixos de reboque e semirreboque; movimentação periódica e uso do freio reduzem esse efeito.

- **Hábito de varredura de temperatura:** Na manutenção de frota, a comparação de temperatura por eixo com termômetro infravermelho detecta a falha antes do desgaste da pastilha.
- **Pensar por eixo:** Se há travamento em uma roda, o lado oposto viveu o mesmo ambiente; ambos devem ser avaliados em conjunto.
- **Renovar parafusos e tampas:** Reutilizar elementos considerados de uso único é a falha mais cara originada da peça mais barata.
- **Monitorar após a intervenção:** Depois de qualquer serviço que toque o sistema de freio, o controle de torque e temperatura deve ser repetido nos primeiros cem quilômetros.

Nas operações de frota, a abordagem mais eficiente é tratar o conjunto pino-bucha não como uma peça isolada, mas como um kit de manutenção. Renovar pino, bucha, coifa, tampa e parafusos no mesmo serviço em um veículo que já entrou para trabalho de pastilhas ou disco é nitidamente mais econômico quando comparado ao custo de trazer o veículo à oficina uma segunda vez poucos meses depois. Além disso, não se pode esquecer que uma pinça travada afeta não apenas a própria pastilha, mas também o disco, o equilíbrio de frenagem da roda oposta e, em última instância, o consumo de combustível.

Perguntas Frequentes

O que acontece quando o pino da pinça de freio trava?

Como a pinça não consegue deslizar livremente, a pressão de frenagem não se distribui igualmente entre as duas pastilhas. O resultado é que a pastilha interna se desgasta rapidamente, a externa quase não é consumida, o disco superaquece por uma das faces e a força de frenagem daquela roda cai. Em estágio avançado, como a pastilha fica em contato permanente com o disco, a roda esquenta e surgem cheiro de queimado e desequilíbrio de frenagem.

Quando o pino e a bucha da pinça devem ser substituídos?

Não existe um intervalo fixo de quilometragem. A decisão de troca é tomada conforme a condição: o kit é renovado se a coifa estiver rasgada, se a pinça não deslizar livremente no sentido axial ao ser movimentada à mão, se as pastilhas interna e externa apresentarem desgaste com diferença nítida ou se o pino oferecer resistência na desmontagem. Na prática, o momento mais adequado é aquele em que um sinal de travamento é identificado na verificação feita durante a troca de pastilhas.

Os parafusos da pinça de freio podem ser reutilizados?

Na maioria das aplicações de veículos comerciais pesados, não podem. A maior parte dos parafusos da pinça e do pino é apertada por torque + ângulo em região próxima ao limite de escoamento, ou possui revestimento de travamento; em ambos os casos o parafuso não fornece a mesma pré-carga após o primeiro aperto. A regra é substituí-lo por um novo quando removido, e a aplicação exata é indicada no manual de serviço do fabricante do veículo.

Qual graxa se aplica no pino da pinça de freio?

Utiliza-se somente a graxa de freio de alta temperatura definida pelo fabricante da pinça; essas graxas geralmente têm base de silicone ou sintética e são escolhidas de modo a serem compatíveis com o material da bucha. Graxas comuns de lítio ou à base de cobre podem se decompor e endurecer na temperatura da região do freio, travando a bucha. A quantidade de graxa também é importante: o excesso fica comprimido no alojamento e impede o assentamento completo do pino.

Por que a pastilha interna se desgasta mais que a externa?

Esse quadro decorre quase sempre da incapacidade de a pinça deslizar livremente. Na pinça flutuante, a pastilha externa só é levada ao disco quando a carcaça da pinça recua; com o pino travado, esse movimento não ocorre e a pastilha interna suporta a maior parte da carga de frenagem. Sempre que houver diferença entre as pastilhas, o pino, a bucha e a coifa devem ser obrigatoriamente verificados.

O travamento da pinça aumenta o consumo de combustível?

Sim, aumenta de forma indireta, porém mensurável. Uma pinça que não retorna mantém a pastilha em contato permanente com o disco; esse atrito contínuo gera resistência e faz o motor trabalhar mais para manter a mesma velocidade. Ao mesmo tempo, reduz a vida útil do disco e da pastilha e pode desequilibrar também o desgaste dos pneus.

Como escolher corretamente o kit de pinos?

O modelo do veículo, isoladamente, não é suficiente na escolha. O fator determinante é o tipo de pinça: a informação de tipo/etiqueta na carcaça da pinça, a posição do eixo, o ano de produção e, se possível, o número de referência OE da peça antiga devem ser utilizados em conjunto. Medir o diâmetro do pino antigo com paquímetro e seu comprimento com régua e comparar com a peça nova antes do pedido é o último passo mais seguro.

Um pino travado pode ser recuperado com aquecimento?

Não é um método aceitável. O aquecimento altera de forma permanente o tratamento superficial do pino e a estrutura do material da bucha; reduzir o diâmetro com lixa aumenta a folga de deslizamento e faz a pinça trabalhar angulada. O conjunto travado é renovado como kit completo e a condição do alojamento do pino é avaliada separadamente.

Quanto tempo leva a troca do pino da pinça de freio?

O fator que mais determina o tempo é o acesso e o nível de corrosão. Uma roda feita junto com a troca de pastilhas, em que os parafusos saem sem problemas, é um trabalho de poucas horas na maioria das aplicações. Em casos de corrosão severa, em que os parafusos exigem desengripante e paciência, ou quando aparece dano no alojamento do suporte, o serviço pode se estender para meio dia ou mais. Ter a peça disponível em estoque é o fator que mais reduz o tempo de parada planejado.

O travamento da pinça é detectado na inspeção de freios?

Sim, e o lugar em que isso aparece com mais clareza costuma ser o banco de prova de freios. A roda com a pinça travada produz força de frenagem menor em relação à sua correspondente

no eixo, e isso é medido como desequilíbrio por eixo, avaliado no âmbito da ECE R13. Além disso, o fato de a roda não girar livremente depois de o freio ser solto também aparece no mesmo teste como atrito residual.

A VADEN ORIGINAL é um fabricante de peças de reposição em qualidade OE para sistemas de freio e de combustível de veículos comerciais pesados. Em nossa família de produtos Pino, Bucha e Parafuso da Pinça de Freio, há em estoque pinos-guia, buchas de deslizamento, kits de coifa e tampa e parafusos de fixação destinados a eixos de caminhão, cavalo mecânico, ônibus e reboque, passíveis de correspondência conforme o tipo de pinça. Você pode pesquisar o kit adequado ao seu veículo pelo tipo de pinça ou pelo número de referência OE e fazer o pedido confirmando com a informação de compatibilidade do catálogo.

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