



GUIA TÉCNICO

Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio de Caminhão: Falha, Troca e Manutenção

Tampa, junta e placa da pinça de freio em veículos pesados: sintomas de vazamento, diagnóstico, troca passo a passo, torques e manutenção correta.

Em veículos comerciais pesados, a falha da pinça de freio quase sempre chega à oficina como "a pinça acabou"; no entanto, quando a peça é desmontada em campo, a maior parte do problema não está fora da pinça, mas sob a tampa traseira. Um punhado de água infiltrada, uma junta deteriorada ou uma placa com o canto amassado travam o mecanismo de regulagem em poucos milhares de quilômetros e desgastam a pastilha de um lado só. Este guia explica, sob a ótica do chefe de oficina e do técnico de freios, para que serve o conjunto de tampa, junta e placa da pinça de freio, como ele falha, qual é a ordem correta de diagnóstico, a disciplina de desmontagem e montagem e os hábitos de manutenção que prolongam sua vida útil.

Este documento foi preparado pela equipe técnica VADEN com base na prática de serviço de freio a disco 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, tolerância de folga e intervalo de serviço, prevalece o manual de serviço OE atualizado correspondente ao código de motor/chassi do veículo. Última atualização: julho de 2026.

O que é a Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio? Função e princípio de funcionamento

Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio é o grupo de serviço formado pela tampa que isola o mecanismo interno da pinça de freio a disco de veículos comerciais pesados contra água, sal e poeira, pela junta que garante a vedação entre tampa e corpo e pela placa que distribui a força de aperto do pistão/tucho para o dorso da pastilha. Trabalha com pressão típica de câmara de 6–8,5 bar e costuma ser renovado a cada 2–4 jogos de pastilhas.

No veículo comercial pesado moderno, a pinça de freio é um mecanismo do tipo flutuante que amplia a força de empuxo vinda da cuíca de freio por meio de um conjunto de alavanca e excêntrico e a transmite à pastilha através de dois tuchos (hastes de aperto). Todo esse conjunto trabalha dentro do corpo da pinça, em um volume fechado e preenchido com graxa. O grupo da tampa é justamente o que fecha esse volume. A tampa não é apenas uma "chapa de fechamento": é a primeira e, na maioria das vezes, a única barreira que separa o fuso de regulagem, a engrenagem unidirecional de ajuste e o colchão de graxa do ambiente externo.

A tampa não consegue realizar a vedação sozinha. A junta que se assenta entre tampa e corpo – conforme a aplicação, junta plana de papel/elastômero, anel de vedação perfilado ou O-ring – preenche as microirregularidades da superfície de assentamento da tampa e estabelece um contato de superfície permanente sob a pressão dos parafusos. O erro mais frequente em campo é reutilizar a junta quando a tampa ainda está em bom estado; uma vez comprimida, a junta de elastômero sofre deformação permanente e não oferece a mesma vedação na segunda montagem.

A placa, por sua vez, está do lado da força. Em projetos em que as pontas dos tuchos pressionam diretamente a chapa dorsal da pastilha, a placa transforma o contato pontual em contato de superfície e espalha a pressão; reduz o amassamento no dorso da pastilha, o desgaste na ponta do tucho e o ruído gerado por vibração. Em alguns projetos OE, a placa também funciona como guia que define a posição da pastilha no alojamento. Em resumo, a

tampa protege o interior, a junta torna essa proteção estanque e a placa distribui uniformemente a força vinda de fora. Como os três determinam a vida útil uns dos outros, o catálogo normalmente os lista como um único kit de reparo.

Quais peças compõem o grupo?

- **Tampa do mecanismo (tampa traseira):** tampa metálica ou composta que fecha a abertura traseira do corpo da pinça.
- **Junta da tampa / anel de vedação:** elemento de vedação estática entre tampa e corpo, na maioria das vezes de uso único.
- **Placa de pressão (thrust plate):** chapa que distribui a força entre o tucho e o dorso da pastilha.
- **Placa guia/intermediária:** chapa fina que define a posição e a folga da pastilha no alojamento.
- **Tampa e bujão do fuso de regulagem:** pequeno bujão que fecha o ponto de acesso ao mecanismo de ajuste automático.
- **Coifa do tucho e anel de fixação:** coifa que protege a parte exposta da haste de aperto e seu retentor.
- **Parafusos da tampa:** geralmente com aperto controlado por torque e, na maioria das aplicações, de uso único.
- **Anéis-mola, cliques e anéis de retenção:** pequenos elementos de fixação que mantêm a tampa e a coifa em seus alojamentos.

Em quais famílias de pinças OE ela aparece?

Em veículos comerciais pesados, a geometria da tampa, da junta e da placa da pinça depende muito mais da **família de pinças** instalada do que da marca do veículo. As famílias OE mais encontradas em campo são as pinças de freio a disco pneumático de origem Knorr-Bremse e Wabco; além dos cavalos mecânicos Mercedes-Benz, Volvo, MAN, DAF, Scania, Iveco e Renault Trucks, essas famílias também aparecem em eixos de reboque como BPW, SAF e Schmitz. Um mesmo modelo de cavalo mecânico pode ter famílias de pinça diferentes em anos de produção distintos e até entre os eixos dianteiro e traseiro. Esses nomes são citados apenas como **exemplo de aplicação**; a peça correta não se determina pelo nome da marca, mas pela etiqueta de tipo no corpo da pinça e pelo número OE.

Qual é o efeito do grupo da tampa no desempenho de frenagem?

O grupo da tampa não gera força de frenagem diretamente, mas define a continuidade da força gerada. Em uma pinça que admite água, o mecanismo de regulagem sofre corrosão; o mecanismo deixa de recuperar a folga à medida que a pastilha se desgasta, o curso do pedal aumenta e surge desequilíbrio de frenagem entre as duas rodas do mesmo eixo. O regulamento **ECE R13**, que constitui o marco vinculante para o desempenho de frenagem de veículos comerciais pesados, define os requisitos de equilíbrio e eficiência de frenagem por eixo; a perda de vedação da tampa é uma das causas silenciosas que levam o veículo para fora desses requisitos. No lado dos elementos de vedação estática, normas gerais como a **ISO 3601** servem de referência para famílias de dimensões e tolerâncias de O-rings. A correspondência

normativa e a classe de material podem variar conforme a família de pinças; o dado exato deve ser confirmado no catálogo OE da peça.

Estrutura de tampa, junta e placa conforme o tipo de pinça (comparação de aplicações, referência geral)

Tipo de pinça / aplicação	Estrutura da tampa	Tipo de junta	Nota de serviço característica
Freio a disco pneumático de pistão único (eixo dianteiro do cavalo mecânico)	Tampa do mecanismo metálica em peça única	Anel de elastômero perfilado	Parafusos da tampa com torque controlado, junta de uso único
Freio a disco pneumático de duplo tuchos (eixo traseiro do cavalo mecânico)	Tampa + bujão separado do fuso de regulagem	Junta plana ou O-ring	As duas coifas dos tuchos são renovadas juntas
Freio a disco de eixo de reboque (montagens tipo BPW/SAF)	Tampa metálica com revestimento anticorrosivo	Anel de elastômero	Efeito do sal na estrada é marcante, integridade do revestimento é crítica
Pinças de nova geração com tampa composta	Tampa em polímero reforçado	Lábio de vedação integrado à tampa	Torque excessivo trinca a tampa, torquímetro é indispensável
Veículos de geração antiga com freio a tambor	Não possui grupo de tampa	Não se aplica	Mecanismo de regulagem externo, regime de manutenção diferente

As peças de tampa, junta e placa da pinça de freio são visualmente muito parecidas entre si; diferenças de poucos milímetros em diâmetro ou espessura não são distinguíveis a olho nu. Não escolha a peça apenas pelo "modelo do veículo": confirme lendo a etiqueta de tipo no corpo da pinça, o ano de produção e, se possível, o número OE gravado na peça removida. Uma placa com espessura errada altera a folga da pastilha e trava o mecanismo de ajuste automático em posição incorreta logo na primeira vez.

Como identificar uma falha na Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio?

As falhas da Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio raramente chegam como uma ruptura súbita; em geral evoluem como perda lenta de vedação e uma cadeia de danos secundários associada. Como a maior parte dos sintomas é agrupada sob o rótulo de "falha de pinça", o diagnóstico correto começa por separar se o problema está no grupo da tampa ou no mecanismo. A tabela a seguir relaciona os sintomas de campo com as causas prováveis e o método de verificação.

Sintomas de falha da tampa, junta e placa da pinça, causas prováveis e métodos de verificação

Sintoma	Causa provável	Controle / verificação
Vazamento de graxa atrás da pinça, halo sujo ao redor da tampa	Junta fatigada ou esmagada, parafuso da tampa frouxo	Limpar o entorno da tampa e reinspecionar após 200–300 km; verificar o torque dos parafusos

Sintoma	Causa provável	Controle / verificação
Um lado da pastilha visivelmente mais desgastado (desgaste unilateral)	Placa empenada ou com espessura errada, folga desigual entre tuchos	Medir com paquímetro a diferença de espessura da pastilha entre os dois tuchos; verificar a planeza da placa sobre um desempenho
Curso do pedal aumenta com o tempo, freio demora a agarrar	Entrada de água/sujeira, mecanismo de ajuste automático não recupera a folga	Abrir o bujão do fuso de regulagem e verificar o giro livre do mecanismo; medir a folga da pastilha
Estalo metálico na frenagem ou chiado em baixa velocidade	Placa com folga no alojamento, clipe/anel-mola quebrado	Teste de movimento manual pela pinça sem remover a roda; inspeção visual do assentamento no alojamento da placa
Inchaço, trinca ou bolha de corrosão na tampa	Revestimento da tampa danificado, umidade acumulada no interior	Inspeção superficial sem desmontar a tampa; procurar água/emulsão no volume interno na desmontagem
As duas rodas do mesmo eixo aquecem de forma diferente	Mecanismo endurecido em uma das pinças, há arraste	Medição da diferença de temperatura por eixo com termômetro sem contato após rodagem
Coifa do tucho rasgada, com marca de ferrugem na ponta	Coifa envelhecida ou mal assentada no alojamento durante a montagem	Comprimir a coifa com a mão em busca de rasgos; limpar a ponta do tucho e inspecionar a superfície
Desgaste desigual volta pouco depois da instalação de pastilhas novas	Placa antiga reutilizada ou guias da pinça emperradas	Medir o movimento livre da pinça sobre as guias; comparar a espessura da placa com uma peça nova

Pré-diagnóstico visual e tátil

O primeiro passo do diagnóstico pode ser feito sem levantar o veículo. Se houver um halo escuro, oleoso e impregnado de poeira na região traseira da pinça, isso quase sempre tem origem na junta; na pinça de freio a disco pneumático, que não possui fluido hidráulico, o único fluido que pode sair é a graxa do mecanismo. O quadro mais comum em campo é o adiamento do reparo porque o vazamento parece "pequeno", e o retorno do veículo alguns meses depois com o mecanismo travado. A flexão sentida ao pressionar a superfície da tampa com o dedo, ou um revestimento que se solta facilmente com a unha, indica que a tampa também precisa ser renovada.

Verificação por medição: folga da pastilha e diferença de espessura

O segundo passo é medir. A espessura das duas pastilhas da mesma pinça é medida separadamente com paquímetro; se a diferença for evidente, a distribuição de força está comprometida e a suspeita recai diretamente sobre a placa e a folga dos tuchos. A folga total entre pastilha e disco é definida pelo fabricante dentro de uma faixa estreita, e um valor acima dessa faixa é o indicador mais claro de que o mecanismo de ajuste automático deixou de funcionar. O resultado da medição deve sempre ser comparado com o valor do manual de serviço do próprio veículo.

Inspeção do volume interno após a desmontagem

O terceiro e mais conclusivo passo é remover a tampa. Retirada a tampa, a cor e a consistência da graxa no volume interno já constituem, por si sós, um laudo de diagnóstico: se a graxa está clara e homogênea, a vedação foi preservada; se há emulsão com cor de café com leite, entrou água; se a estrutura está preta, seca e granulada, a graxa foi termicamente degradada e perdeu o poder de proteção. Sempre que houver emulsão ou marca de ferrugem, todo o grupo da tampa — tampa, junta, placa, coifa e elementos de fixação — é renovado, e não apenas a peça que vaza.

Normas e leitura complementar

Este assunto é regido pelas regras de equipamento dos veículos comerciais com freios a ar. Nos Estados Unidos, a norma federal de freios a ar **FMVSS 121 (49 CFR 571.121)** define os reservatórios, a proteção e os tempos que um sistema em conformidade deve oferecer, e a Europa aplica os limites equivalentes do Regulamento UNECE n.º 13. Para mais detalhes, consulte o requisito de desempenho de frenagem na estrada do **49 CFR 393.52**. Confirme sempre os valores específicos com a norma vigente e os dados de serviço do fabricante do veículo.

No Brasil a matéria é tratada pela norma nacional: a **Resolução CONTRAN nº 915/2022** estabelece os procedimentos de avaliação dos sistemas de freio e a exigência de ABS por categoria de veículo, com fundamento no **Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/1997)**.

Como trocar a Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio? Passo a passo

A troca da Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio é uma operação que exige o sistema de freios do veículo despressurizado e devidamente travado. Os passos abaixo constituem um fluxo geral de serviço; a sequência e os valores de torque variam conforme a família de pinças e prevalece o manual de serviço OE atualizado do veículo.

Antes de trabalhar no sistema de freios, trave o veículo em piso plano e firme, calce as rodas, esvazie o reservatório de ar pelo método descrito pelo fabricante e libere mecanicamente a câmara do freio de estacionamento. Uma câmara sob pressão ou uma mola armada libera força súbita e elevada durante a desmontagem. Óculos de proteção, luvas resistentes a corte e calçado com biqueira de aço são obrigatórios; a poeira de freio não deve ser inalada, e no lugar da escova seca deve-se usar aspiração ou limpeza úmida.

- 1 Trave o veículo e despressurize o sistema:** coloque calços, apoie o veículo em cavaletes, esvazie a pressão de ar na sequência descrita pelo fabricante e libere mecanicamente a câmara de mola.
- 2 Remova a roda e limpe a região:** retire a roda, elimine a poeira ao redor da pinça por aspiração ou método úmido em vez de ar comprimido; limpe as cabeças dos parafusos a serem removidos.

- 3 Registre as medições antes da desmontagem:** meça e anote as espessuras das pastilhas, a espessura do disco e a folga entre pastilha e disco; esses valores são necessários para comparação após a montagem.
- 4 Retire as pastilhas e os elementos de fixação:** remova a mola de retenção e os pinos das pastilhas, retire as pastilhas, tire a placa antiga do alojamento e anote sua posição.
- 5 Remova a tampa:** afrouxe os parafusos da tampa em sequência cruzada e por etapas; não force a tampa com chave de fenda e, se necessário, levante-a pelos pontos de desmontagem indicados pelo fabricante.
- 6 Avalie o mecanismo interno:** verifique o estado da graxa, o giro livre do mecanismo de regulagem e as superfícies dos tuchos; havendo corrosão ou emperramento, o serviço ultrapassa a troca do grupo da tampa e exige a recuperação da pinça.
- 7 Prepare as superfícies de assentamento:** retire os resíduos da junta antiga da superfície de vedação do corpo e da tampa com raspador plástico; não use raspador metálico, lixa ou esmerilhadeira, pois cada risco na superfície é um novo caminho de vazamento.
- 8 Instale a junta e a tampa novas:** posicione a junta seca e sem dobras em seu alojamento limpo; se o fabricante previr graxa, use apenas o tipo e a quantidade indicados e nunca fixe a junta com adesivo.
- 9 Aperte os parafusos da tampa com torque:** após assentar os parafusos à mão, aperte-os em sequência cruzada, em duas etapas e com torquímetro, no valor indicado pelo fabricante; substitua os parafusos identificados como de uso único.
- 10 Monte a placa, a coifa e as pastilhas novas:** assente a placa no alojamento na orientação correta, encaixe totalmente as coifas dos tuchos com seus anéis, instale as pastilhas e os elementos de retenção; meça e registre a folga das pastilhas.
- 11 Pressurize e teste o sistema:** eleve a pressão de ar, faça o teste de vazamento, aplique o freio algumas vezes para acomodar o mecanismo; após um teste de rodagem controlado em baixa velocidade, meça a diferença de temperatura por eixo e confirme que não há vazamento ao redor da tampa.

Quais são os erros mais comuns na troca da Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio?

Grande parte dos erros cometidos na troca da Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio não vem da peça, mas da pressa; a operação em si é curta, porém a margem de erro é pequena. Os tópicos a seguir descrevem as situações típicas que fazem o mesmo veículo voltar à oficina pela segunda vez em pouco tempo.

Não reutilize a junta antiga. Uma vez submetida à pressão dos parafusos, a junta de elastômero sofre alteração permanente de forma; na segunda montagem não fornece a mesma pressão de superfície, e o vazamento normalmente não é percebido nas primeiras centenas de quilômetros, mas alguns meses depois, quando o mecanismo já está danificado.

- **Apertar a tampa sem torquímetro:** a tampa pouco apertada vaza, e a tampa apertada em excesso — especialmente as compostas — trinca ou deforma a superfície de assentamento.
- **Apertar os parafusos em sequência linear:** sem aperto cruzado e em etapas, a junta é esmagada de um lado e sobra folga do lado oposto.
- **Limpar a superfície com raspador metálico ou lixa:** cada risco no assento da junta é um canal de vazamento permanente; raspador plástico e um limpador adequado são suficientes.
- **Fixar a junta com adesivo:** silicone ou junta líquida altera a geometria de vedação projetada e danifica a superfície durante a desmontagem.
- **Usar a placa antiga com pastilhas novas:** a placa fatigada compromete o plano de desgaste da pastilha nova desde o primeiro dia e reinicia o desgaste unilateral.
- **Montar a placa invertida ou com espessura errada:** a folga da pastilha muda e o mecanismo de ajuste automático passa a trabalhar com referência incorreta.
- **Negligenciar a coifa do tucho:** se a tampa for renovada e a coifa antiga mantida, a água passa a entrar pela coifa e o trabalho é perdido em pouco tempo.
- **Não verificar as guias da pinça:** uma guia emperrada mantém o desgaste desigual mesmo com o grupo da tampa impecável.
- **Trocar apenas o lado que vaza:** as duas pinças do mesmo eixo envelhecem em condições semelhantes; a renovação em um lado só aumenta o risco de desequilíbrio de frenagem.
- **Não fazer medição e teste de rodagem após a montagem:** sem medir a folga da pastilha e a diferença de temperatura, o serviço não pode ser considerado concluído.

Em uma pinça que, ao ter a tampa removida, apresenta emulsão, ferrugem ou mecanismo de regulagem emperrado, o serviço não deve ser encerrado apenas com a troca do grupo da tampa. Nesse caso o mecanismo já sofreu dano; deve-se avaliar a recuperação ou a substituição da pinça, e a decisão precisa ser respaldada por uma medição do equilíbrio de frenagem do veículo.

Valores técnicos e pontos de controle da Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio

Os valores indicados para a Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio variam conforme a família de pinças, a carga por eixo e a geração de emissões/equipamento. As tabelas a seguir mostram as faixas de referência geral encontradas no serviço de veículos comerciais pesados; nenhuma delas substitui o valor OE de um veículo específico.

Valores técnicos da Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio (referência geral)

Parâmetro	Faixa típica (referência geral)	Unidade	Observação
Pressão de trabalho da cuíca de freio	6–8,5	bar	O reservatório do sistema costuma ser mais alto; o lado da câmara fica nesta faixa

Parâmetro	Faixa típica (referência geral)	Unidade	Observação
Pressão de trabalho do reservatório do sistema	8–12,5	bar	Depende do ajuste do regulador
Folga total entre pastilha e disco (após ajuste)	0,6–1,1	mm	Varia conforme a família de pinças; prevalece o valor OE
Temperatura de trabalho contínuo do volume interno da pinça	80–200	°C	Em descidas longas os picos podem ser mais altos
Ponto de gota da graxa (graxa específica interna da pinça)	acima de 180	°C	Usar apenas a graxa indicada pelo fabricante
Vida útil da pastilha (referência do intervalo de renovação do grupo da tampa)	80.000–200.000	km	Varia muito conforme o perfil de uso
Frequência de renovação do grupo da tampa	a cada 2–4 jogos de pastilhas	jogo	Havendo vazamento ou emulsão, renova-se sem esperar

Faixas de referência de torque de aperto (Nm, para confirmação prevalece o manual de serviço OE)

Conexão	Faixa típica de torque (Nm)	Observação
Parafuso da tampa (diâmetro pequeno)	10–35	Aperto cruzado e em etapas; em tampa composta o limite superior é crítico
Bujão do fuso de regulagem	10–25	Aperto excessivo danifica o bujão e o alojamento
Pino de retenção da pastilha / fixação da mola	15–40	Varia conforme a aplicação; a maioria é de uso único
Parafuso da guia da pinça (guide pin)	180–300	Torque elevado; o parafuso costuma ser de uso único
Fixação pinça–suporte do eixo	250–450	Pode exigir aperto por controle de ângulo; procedimento OE obrigatório

Os valores de torque variam conforme o diâmetro do parafuso, a classe do material e o revestimento superficial; as faixas indicadas na tabela servem apenas para dar noção de ordem de grandeza. Nas conexões de freio, todo parafuso marcado como de uso único deve obrigatoriamente ser renovado, e o aperto deve sempre ser feito com torquímetro calibrado. Lista de verificação em campo após a montagem:

- Sem marca de vazamento ao redor da tampa, linha da junta limpa e homogênea.
- Parafusos da tampa apertados com torquímetro e valores registrados.
- Folga entre pastilha e disco medida e dentro da faixa OE.
- Diferença de espessura entre as duas pastilhas da mesma pinça em nível aceitável.
- Coifas dos tuchos sem rasgos, com os anéis totalmente assentados.
- Pinça com movimento livre sobre as guias, sem emperramento.
- Sem diferença significativa de temperatura entre as duas rodas do mesmo eixo após o teste de rodagem.

- Desempenho de frenagem confirmado por eixo em frenômetro, quando possível.

Como fazer a manutenção da Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio e prolongar sua vida útil?

O que determina a vida útil do grupo Tampa, Junta e Placa da Pinça de Freio não é apenas a quilometragem, mas a quantidade de água e sujeira que entra na pinça. Em um cavalo mecânico que roda no inverno em estradas salgadas, o mesmo grupo se desgasta muito mais cedo do que em um veículo que trabalha em clima seco. Por isso, o plano de manutenção deve ser montado mais em função da condição de uso do que do calendário.

- **Avalie o grupo da tampa a cada troca de pastilhas:** com a pastilha já removida, verificar tampa, junta, placa e coifa leva poucos minutos e não gera perda de tempo adicional.
- **Inspecione as coifas na manutenção periódica:** a coifa rasgada é o elo mais fraco do grupo da tampa e, isoladamente, é uma peça barata.
- **Não direcione o jato diretamente para a pinça na lavagem:** água em alta pressão pode forçar até uma junta em bom estado; não mantenha o bico do jato a curta distância da parte traseira da pinça.
- **Faça uma inspeção extra após a temporada de estradas salgadas:** ao fim do inverno, a superfície da tampa e a integridade do revestimento devem ser reavaliadas.
- **Use somente a graxa indicada pelo fabricante:** a graxa errada escorre em alta temperatura, deixa o mecanismo desprotegido e pode inchar a junta.
- **Meça o equilíbrio de frenagem com regularidade:** a diferença de temperatura e de força de frenagem por eixo é o sinal mais precoce de um problema que começa no grupo da tampa.
- **Abandone o hábito de adiar o vazamento:** o cenário caro mais frequente em campo é um pequeno vazamento de graxa que, alguns meses depois, se transforma em recuperação da pinça.
- **Mantenha registros das trocas:** anotar em qual pinça e quando o grupo da tampa foi renovado torna realista a estimativa de vida útil em toda a frota.

Um grupo de tampa corretamente selecionado e corretamente montado mantém o mecanismo interno da pinça seco e engraxado durante toda a vida útil da pastilha. Esse grupo é um item de serviço barato, mas o preço da negligência é a própria pinça; é por isso que ele está entre as pequenas peças com maior retorno na manutenção de frota.