



GUIA TÉCNICO

Cárter de óleo de caminhão: falha, diagnóstico e substituição

Guia técnico VADEN do cárter de óleo em veículos pesados: sintomas de vazamento, diagnóstico de blow-by, torques, troca passo a passo e manutenção.

Em veículos comerciais pesados, o cárter de óleo é uma das peças que mais chega à oficina com a queixa "está pingando" e, ao mesmo tempo, uma das menos compreendidas. O motorista que olha embaixo do cavalo mecânico e vê uma mancha de óleo culpa imediatamente a junta do cárter; no entanto, em boa parte dos casos que vemos em campo o problema não está na junta, mas na carga que chega ao cárter, no torque de aperto, no sistema de respiro ou em um dano por impacto no fundo. Em veículos de obra e mineração predomina a pancada de pedra; nos cavalos mecânicos de longa distância, a fadiga térmica e a montagem incorreta. Este guia explica, em linguagem de oficina, o que faz o grupo do cárter de óleo, como diagnosticar corretamente a falha, como executar a troca e quais práticas de manutenção prolongam sua vida útil.

 **DICA — Nota E-E-A-T:** Este documento foi preparado pela equipe técnica da VADEN ORIGINAL com base na prática de serviço em veículos comerciais pesados e na experiência de engenharia de produto. Os valores aqui apresentados têm caráter de *faixa típica*; para torques, volumes e tolerâncias exatos, consulte sempre o manual de serviço OE do veículo/motor. Última atualização: julho de 2026.

O Que É o Grupo do Cárter de Óleo? Função e Princípio de Funcionamento

O grupo do cárter de óleo é o conjunto formado pelo reservatório estanque que se fixa por parafusos ao bloco inferior do motor, armazena e resfria o óleo do motor e garante um nível estável para a aspiração da bomba de óleo, junto com a junta, o bujão, o tubo de sucção e os elementos de nível a ele associados.

O princípio de funcionamento parece simples à primeira vista: com o motor parado, o óleo desce ao cárter por gravidade; com o motor em funcionamento, a bomba de óleo aspira o óleo através da peneira de sucção (strainer/pickup), pressuriza-o e o envia às galerias. Depois de cumprir sua função no circuito, o óleo retorna ao cárter. Em um veículo comercial pesado, porém, esse ciclo trabalha em condições muito mais severas: volumes de óleo que chegam a 25–40 litros, uma massa de óleo que se desloca em rampas e frenagens, a névoa de óleo e a pressão de cárter geradas pelo virabrequim, além das cargas de impacto e vibração vindas do solo.

Por isso, o cárter de um veículo pesado não é uma simples bacia de chapa, e sim um *grupo*. Dentro dele há defletores (baffles) que impedem o deslocamento do óleo, uma peneira posicionada para que a sucção não fique sem óleo, o ponto de medição de nível, em alguns motores um sensor de nível/temperatura e o bujão de dreno. O cárter é também uma superfície de troca térmica: com o veículo em movimento, o fluxo de ar que passa por baixo reduz a temperatura do óleo. Em algumas aplicações de serviço severo isso não basta e entra em cena um trocador de calor de placas (resfriador de óleo) dedicado.

- **Corpo do cárter:** Chapa de aço estampada, alumínio fundido ou corpo compósito/plástico. Varia conforme a arquitetura do motor.
- **Junta do cárter / vedação:** Junta elastomérica moldada, junta com reforço metálico ou aplicação de vedante líquido (RTV/anaeróbico).

- **Bujão de dreno e arruela:** Em geral, bujão com rosca métrica + arruela deformável de cobre/alumínio ou O-ring integrado.
- **Tubo de sucção de óleo e peneira:** Linha de aspiração até a bomba; a tela na ponta retém as partículas grosseiras.
- **Defletores (baffles) e quebra-ondas:** Impedem que o óleo fuja da sucção em frenagens, rampas e curvas.
- **Tubo-guia da vareta de nível:** O tubo em que a vareta se assenta e seu O-ring.
- **Sensor de nível/temperatura (quando houver):** Comum em motores EURO 5/6; rosqueado na face lateral do cárter.
- **Chapa de proteção / protetor inferior:** Placa inferior que protege o cárter contra impacto de pedras em veículos de obra e fora de estrada.

Qual Família de Motor, Qual Cárter? O Contexto OE

Os diesel da classe 11–13 litros, espinha dorsal dos cavalos mecânicos de longa distância, foram todos concebidos para "o mesmo trabalho", mas seus cárteres não são a mesma peça. Os representantes típicos dessa classe na Europa são as famílias Mercedes-Benz **OM470/OM471**, Scania **DC13**, DAF **MX-13**, Volvo **D13**, MAN **D26** e Iveco **Cursor 13**. Parte dessas famílias, por exemplo, usa cárter de chapa de aço estampada profunda, enquanto outra parte usa cárter de alumínio fundido que contribui para a rigidez do bloco; e, embora os volumes de enchimento fiquem todos na faixa de ~30–40 L, podem diferir em vários litros conforme a família e o tipo de corpo. Ou seja, a suposição "motor de 12 litros, cárter igual" não se sustenta já no primeiro parafuso.

A diferença também não termina na família: dentro de uma mesma família, o tipo de chassi (cavalo mecânico / construção / ônibus), o ano-modelo, a presença ou ausência de sensor e a profundidade do cárter correspondem a números OE distintos. Por isso, cada aviso de "faça a referência cruzada pelo número OE" neste guia descreve uma tarefa concreta:

- **Leia o número na peça, não escreva de memória:** o número OE geralmente está fundido/estampado na face lateral do corpo do cárter ou em uma etiqueta. Já o código do motor é lido na placa/gravação sobre o bloco do motor.
- **Use os três dados em conjunto:** VIN + código do motor + número OE gravado na peça atual. Se os três não coincidirem, o veículo pode ter sido reparado antes com um cárter diferente; nesse caso, o VIN prevalece.
- **Compare fisicamente o tipo de corpo:** profundidade, número de furos de parafuso, existência do alojamento do sensor e medida da rosca do bujão — a peça nova deve coincidir exatamente com a antiga nesses quatro pontos.

Tipos de Corpo de Cárter: Chapa, Alumínio e Compósito

O cárter de chapa de aço estampada é a solução mais comum e mais barata; ele flexiona sob impacto, amassa, mas na maioria das vezes não trinca. A desvantagem é que, ao amassar, altera a distância da peneira de sucção e propaga ressonância/ruído. Já o cárter de alumínio fundido agrega rigidez ao bloco do motor, dissipa melhor o calor e reduz o ruído; em contrapartida, em um impacto forte trinca em vez de flexionar. Os cárteres compósitos (poliamida reforçada com fibra de vidro) oferecem vantagem de peso e isolamento nos

motores de última geração; contudo, a sensibilidade ao torque é altíssima e, no aperto excessivo, os alojamentos roscados espanam.

A Relação Entre Cárter, Peneira de Sucção e Pressão de Óleo

Este é o ponto mais negligenciado em campo: uma deformação no cárter pode se manifestar diretamente como um problema de pressão de óleo. A peneira de sucção fica a uma distância determinada do fundo do cárter (tipicamente alguns milímetros). Se o fundo for amassado para dentro, essa folga se fecha, a bomba não consegue aspirar óleo suficiente e surge, sobretudo em marcha lenta, o alerta de baixa pressão. Inversamente, se a peneira ficar acima do nível do óleo (nível baixo ou veículo inclinado), a bomba aspira ar, a pressão oscila e começa o dano nos mancais.

Sintomas Que se Confundem com o Respiro do Cárter (Blow-by)

Os gases de combustão que passam pelos anéis para dentro do cárter elevam a pressão interna. Essa pressão precisa sair por algum lugar; se o respiro (breather) estiver entupido, ela empurra óleo pelo ponto mais fraco, ou seja, pela junta do cárter ou pelo retentor do virabrequim. Se você trocar a junta do veículo que chegou à oficina com a queixa "a junta do cárter está vazando" e ignorar o problema de blow-by, a junta nova também vazará em alguns milhares de quilômetros. Confirmar, antes da troca da junta, que o respiro do cárter está desobstruído e que o nível de blow-by é aceitável é a única forma de evitar retrabalho.

Uso / Classe do motor	Corpo de cárter típico	Volume de óleo típico (referência geral)	Risco predominante
Cavalo mecânico de longa distância, diesel 11–13 L EURO 5/6 (classe OM471, DC13, MX-13, D13)	Chapa de aço estampada ou alumínio	~30–40 L	Fadiga térmica, endurecimento da junta, espanamento da rosca do bujão
Caminhão de distribuição, diesel médio 5–8 L	Chapa de aço ou compósito	~14–24 L	Vibração por para-e-anda, afrouxamento de parafusos
Caminhão de construção / basculante (fora de estrada)	Chapa de aço + protetor inferior	~28–38 L	Impacto de pedra, amassamento do fundo, perda da distância da peneira
Ônibus (motor deitado/traseiro)	Alumínio ou chapa profunda	~25–35 L	Acesso restrito, limpeza da superfície na montagem
Aplicação com PTO em cavalo mecânico / reboque	Chapa de aço	~30–40 L	Temperatura de óleo continuamente alta, oxidação

⚠ ATENÇÃO — Validação do número de peça: Mesmo dentro da mesma família de motor, a profundidade do cárter, o número de furos de parafuso, o alojamento do sensor e a rosca do bujão podem variar conforme o ano-modelo. Antes de comprar, faça sempre a referência cruzada com o **chassi/VIN do veículo, o código do motor e o número OE gravado na peça atual**. A suposição "mesmo motor, mesmo cárter" é um dos erros mais caros da oficina.

Sintomas de Falha e Diagnóstico

As falhas do grupo do cárter de óleo raramente são súbitas e dramáticas; costumam se apresentar como um vazamento que cresce ao longo de semanas ou como um comportamento de pressão que se degrada lentamente. O segredo do diagnóstico correto é olhar não para a mancha, mas para *a origem da mancha*.

Sintoma	Causa provável	Verificação / Confirmação
Gota de óleo sob o cárter no estacionamento, motor limpo	Arruela do bujão de dreno amassada/ausente ou rosca do bujão espanada	Remova o bujão, inspecione visualmente a arruela e a rosca; aperte no torque com arruela nova e verifique novamente após 30 min de marcha lenta
Umidade ao longo do flange do cárter, acúmulo de óleo na borda inferior	Junta do cárter endurecida/esmagada ou parafusos afrouxados	Limpe o flange, acompanhe por 1 dia com corante UV + luz negra ou pó de talco; verifique os torques dos parafusos na sequência
Novo vazamento pouco tempo depois de renovar a junta	Respiro do cárter entupido, blow-by excessivo, pressão de cárter alta	Abra a tampa de abastecimento com o motor funcionando — se houver forte pressão de gás/fumaça, faça a medição de blow-by; verifique a linha do breather
Pressão de óleo baixa em marcha lenta, normaliza ao aumentar o giro	Fundo do cárter amassado → distância da peneira de sucção fechada, ou peneira entupida	Inspecione visualmente a parte inferior do cárter; havendo dúvida, baixe o cárter, meça a peneira e a planeza do fundo, confirme a pressão com manômetro mecânico
Luz de alerta de pressão de óleo acende momentaneamente em rampa/frenagem brusca	Nível de óleo baixo ou baffle/defletor danificado, o óleo foge da sucção	Meça o nível a frio com o veículo em piso plano; se o nível estiver normal, verifique a integridade dos defletores internos
Amassado, risco ou marca recente de impacto na superfície externa do cárter	Impacto de pedra/meio-fio/obstáculo; uso em obra	Após elevar o veículo, percorra toda a superfície do fundo com a mão; use líquido penetrante ou teste com água e sabão para avaliar profundidade do amassado e trincas
Óleo espumoso, leitoso ou amarronzado na vareta	Mistura de água/aditivo do arrefecimento, condensação; não tem origem no cárter, mas acumula nele	Drene o óleo, procure borra/água no fundo do cárter; isole a origem com teste de pressão do sistema de arrefecimento
Ruído metálico agudo novo / vibração vinda de baixo do motor	Parafusos do cárter afrouxados, cárter em contato com o bloco ou defletor interno rompido	Verifique os torques dos parafusos em sequência cruzada; ao drenar o óleo, procure partículas metálicas/defletor quebrado no fundo

Sintoma	Causa provável	Verificação / Confirmação
Vazamento pelo alojamento do sensor (cárter com sensor de nível/temperatura)	O-ring do sensor envelhecido ou sensor apertado em excesso	Remova o sensor, inspecione o O-ring; verifique a rosca e a superfície do alojamento e instale o sensor no torque especificado

Identificar Corretamente a Origem do Vazamento

A maior parte do óleo sob o cárter, na verdade, desce de cima. Retentor traseiro do virabrequim, retentor da tampa dianteira, junta do resfriador de óleo, alojamento do filtro de óleo, linha de retorno de óleo do turbo e até a junta do cabeçote — todos produzem uma mancha que se acumula no flange do cárter. Por isso, o método correto é: lave bem a parte inferior do motor com desengraxante industrial, seque, aplique corante UV traçador, opere o veículo por um dia em sua rotina normal e depois localize o ponto úmido mais alto com luz negra. A origem do vazamento é o ponto *mais elevado* da umidade; a borda inferior é apenas onde se forma a gota.

Quando Suspeitar do Cárter em uma Queixa de Pressão de Óleo

Em queixas de pressão, verificam-se primeiro a viscosidade do óleo, o estado do filtro, o sensor de pressão e a bomba/válvula de alívio. Para colocar o cárter na lista de suspeitos é preciso um gatilho: histórico do veículo em obra/fora de estrada, amassado visível no fundo, uma operação recente de reboque/resgate ou uma saída de pista. Sem esses gatilhos, o cárter costuma ficar em último lugar. Havendo gatilho, depois de confirmar a pressão real com manômetro mecânico, baixar o cárter é a solução mais rápida.

Medição da Pressão de Cárter e do Blow-by

Em vazamentos recorrentes de junta, a medição de blow-by é obrigatória. Com um manômetro/medidor de blow-by conectado ao bocal de abastecimento de óleo ou ao tubo da vareta, compara-se a pressão de cárter com o limite indicado pelo fabricante. Se a medição estiver acima do limite, a troca da junta não é solução, apenas um adiamento temporário. Nesse caso, deve-se separar desgaste de anéis, retentor do turbo ou respiro entupido. Como o limite de medição varia conforme a família de motor, obtenha o valor no manual de serviço.

Etapas de Troca / Instalação

⚠ ATENÇÃO — Equipamento de proteção individual (EPI) e segurança: O óleo do motor atinge 80–110 °C quando quente e provoca queimaduras graves. São obrigatórios luvas de nitrila resistentes a óleo, protetor facial/óculos, uniforme de mangas compridas e calçado com biqueira de aço. O veículo deve estar sobre cavaletes homologados ou elevador; **nunca** entre embaixo de um veículo apoiado somente por macaco. Desconecte o polo negativo da bateria, calce as rodas e espere o motor esfriar. O peso do cárter (com o óleo residual dentro) pode ultrapassar o limite que uma pessoa consegue sustentar; use um macaco de apoio ou uma segunda pessoa. Óleo usado e restos de junta são resíduos perigosos; entregue-os a um coletor licenciado.

- 1** **Preparação e validação:** Confirme, pelo VIN/código do motor, os números corretos do cárter, da junta, da arruela do bujão e, se houver, do O-ring do sensor. Leia o número OE gravado no cárter atual e faça a correspondência na **busca de referência cruzada do catálogo VADEN**; compare o resultado com os dados de produto da **categoria Grupo do Cárter de Óleo**. Compare também fisicamente a junta nova com a antiga (número de furos, profundidade, alojamento do sensor). Deixe à mão a página de torques e sequência de aperto do manual de serviço.
- 2** **Coloque o veículo em posição segura:** Piso plano, freio de estacionamento, calços, elevador ou cavaletes. O motor deve estar morno (óleo fluido, mas em temperatura que não queime — tipicamente em torno de 40–50 °C). Desconecte o negativo da bateria.
- 3** **Drene o óleo:** Posicione uma bandeja de volume adequado (tipicamente acima de 40 L) e remova o bujão de dreno. Abrir a tampa de abastecimento acelera o escoamento. Avalie o óleo drenado contra a luz quanto a partículas metálicas, água e cheiro de queimado — essa informação faz parte do diagnóstico.
- 4** **Remova os obstáculos:** Se o protetor inferior/carenagem, um trecho do escapamento, a barra da direção, a travessa do eixo dianteiro ou a linha do resfriador de óleo estiverem no caminho, desmonte-os. Identifique cada parafuso removido conforme sua posição; em veículos pesados convivem parafusos de comprimentos diferentes.
- 5** **Desconecte o sensor e as tubulações:** Separe do cárter o conector do sensor de nível/temperatura, a linha do aquecedor e o tubo-guia da vareta de nível (se houver). Abra os conectores pela trava, não puxe pelo cabo.
- 6** **Solte os parafusos do cárter:** Afrouxe do centro para fora, em sequência cruzada e em etapas. Apoie o cárter antes de remover completamente os últimos 4 parafusos. Se o cárter estiver colado, solte-o com cunha plástica e martelo de borracha — **nunca force o flange com chave de fenda ou talhadeira**, você comprometerá a planeza.
- 7** **Baixe o cárter e faça a inspeção interna:** Desça o cárter na horizontal. Inspecione a peneira de sucção, sua junta/O-ring, os defletores e a borra acumulada no fundo. Se a peneira estiver entupida, limpe-a ou substitua-a. A junta da peneira geralmente é de uso único.
- 8** **Prepare as superfícies:** Remova completamente os resíduos da junta antiga do bloco e do flange do cárter com raspador plástico e produto de limpeza adequado. **Não use escova de aço nem disco abrasivo** — isso compromete a planeza e as partículas soltas entram no motor. Desengraxe e seque as superfícies; até uma impressão digital provoca vazamento com alguns vedantes líquidos.

- 9** **Posicione a junta:** Se usar junta moldada, instale a seco (salvo indicação em contrário do fabricante) e aplique vedante líquido nos cantos/pontos de encontro apenas na quantidade que o manual exigir. Se a vedação for totalmente líquida, aplique um cordão contínuo, no diâmetro especificado pelo fabricante (tipicamente 2–4 mm) e no lado correto; o excesso de vedante transborda para dentro e entope a peneira de sucção. Se aplicou vedante líquido, conclua a montagem dentro do tempo aberto (tipicamente 10–20 min).
- 10** **Monte e aperte o cárter:** Assente o cárter nos pinos-guia e rosqueie todos os parafusos à mão. Em seguida, aperte **do centro para fora, em sequência espiral/cruzada e em pelo menos duas etapas** (ex.: primeiro ~50% do torque, depois o torque total). Se o manual exigir aperto angular (torque + ângulo), use um goniômetro. Em cárteres compósitos a tolerância de torque é muito estreita — o torquímetro calibrado é indispensável.
- 11** **Bujão, abastecimento e teste de vazamento:** Aperte o bujão de dreno no torque com arruela nova. Reconecte o sensor e as tubulações. Se usou vedante líquido, respeite o tempo de cura (tipicamente 1–24 horas, conforme o produto) e não abasteça antes disso. Abasteça com o óleo da especificação correta no volume indicado no manual, verifique o nível, dê partida e aguarde a luz de pressão de óleo apagar; após 10–15 min de marcha lenta, verifique todo o flange e o bujão. Desligue o motor, espere 5 min, meça o nível novamente e complete.

Pontos de Atenção (Erros Frequentes)

⚠ ATENÇÃO — O erro mais caro: apertar o cárter "bem forte". Os parafusos do cárter são de baixo torque e foram projetados para pressionar o flange de forma uniforme. Parafusos apertados com pistola pneumática ou com a lógica do "vou dar mais um pouquinho" ondulam o flange de chapa, espanam o alojamento roscado no cárter compósito e iniciam trincas no cárter de alumínio. O resultado é um vazamento permanente que nenhuma junta resolve. Use torquímetro calibrado e siga a sequência do manual à risca.

⚠ ATENÇÃO — O segundo erro mais caro: usar vedante líquido em excesso. "Sobrar não faz mal" não é verdade. O vedante que transborda para dentro cura, se desprende, adere à peneira de sucção, reduz a pressão de óleo e pode chegar ao dano de mancais. O vedante líquido é aplicado fino, contínuo e exatamente onde é necessário.

- **Reutilizar a arruela do bujão de dreno:** A arruela deformável de cobre/alumínio é de uso único. Uma arruela reaproveitada pinga mesmo com o bujão no torque correto — e o técnico, achando que "o bujão está frouxo", aperta mais e espana a rosca.
- **Soltar o cárter com alavanca/talhadeira:** Um único entalhe aberto no flange torna vazante toda troca de junta seguinte. Use cunha plástica e martelo de borracha.
- **Limpar o resíduo da junta antiga com lixa/escova de aço:** Compromete a planeza e envia partículas abrasivas para dentro do motor. Raspador plástico + limpador químico é o método correto.

- **Ignorar o blow-by:** A junta nova instalada com o respiro do cárter entupido volta como seu trabalho de garantia. Confirme a pressão de cárter antes da troca da junta.
- **Deixar um cárter amassado achando que "é só por fora":** Um amassado aparentemente pequeno pode ter fechado por dentro a distância da peneira de sucção. Havendo amassado, o cárter deve descer e a distância da peneira deve ser medida.
- **Não renovar a junta/O-ring da peneira:** Uma entrada de ar na linha de sucção retorna como oscilação de pressão em marcha lenta e é difícil de diagnosticar. Se a peneira foi removida, sua junta é renovada.
- **Volume de óleo e medição de nível incorretos:** O nível medido logo após desligar o motor aparece baixo e o técnico adiciona óleo em excesso. O óleo em excesso é batido pelo virabrequim, espuma e a pressão cai. Respeite o tempo de espera descrito no manual.
- **Trocar os parafusos de lugar:** Um parafuso de comprimento diferente no furo errado ou toca no bloco ou não engata rosca suficiente. Durante a desmontagem, organize os parafusos posicionando-os conforme o gabarito do cárter (use um gabarito de papelão ou caixa identificada).
- **Liberar o veículo para o campo sem montar o protetor inferior:** Em veículos fora de estrada e de obra, o protetor não é um acessório, é o seguro de vida do cárter.

Valores Técnicos e Pontos de Verificação

Os valores a seguir são faixas de **referência típica/geral** encontradas em motores diesel de veículos comerciais pesados. Há diferenças relevantes conforme a família de motor, o ano-modelo e o equipamento; **para o valor exato, o manual de serviço atual do fabricante do veículo é a referência.**

Parâmetro	Faixa típica (referência geral)	Observação
Volume de óleo do cárter (diesel 11–13 L; classe OM471, DC13, MX-13, D13)	~30–40 L (incluindo filtro)	Mesmo na mesma classe, varia em litros conforme família e tipo de corpo; vale o valor do manual
Volume de óleo do cárter (diesel 5–8 L)	~14–24 L	Em cárteres compactos, próximo do limite inferior
Pressão de óleo em marcha lenta (motor quente)	~0,8–1,5 bar (≈12–22 psi)	Abaixo do limite inferior, investigar peneira/bomba/válvula de alívio
Pressão de óleo em regime de trabalho (quente)	~3,0–5,0 bar (≈45–72 psi)	Varia com a viscosidade e a temperatura do óleo
Temperatura normal do óleo no cárter	~90–110 °C	Pode ficar temporariamente mais alta com carga pesada/em rampa
Temperatura crítica do óleo (zona de alerta)	Acima de ~120–130 °C	Operar continuamente nessa zona consome rapidamente a vida do óleo
Pressão de cárter (blow-by), motor saudável	De leve vácuo até ~alguns mbar de pressão positiva	O valor-limite é específico da família de motor; obtenha-o no manual

Parâmetro	Faixa típica (referência geral)	Observação
Distância entre peneira de sucção e fundo do cárter	~3–8 mm	Sua redução após um amassamento é a causa oculta da baixa pressão
Diâmetro do cordão de vedante líquido	~2–4 mm, contínuo	O excesso transborda para dentro e entope a peneira
Tempo aberto / cura do vedante líquido	Aplicação ~10–20 min; cura ~1–24 horas	A ficha técnica do produto é a referência
Intervalo de troca de óleo (longa distância, EURO 6)	~60.000–120.000 km ou 1 vez por ano	Varia conforme o perfil de uso e a especificação do óleo
Intervalo de troca de óleo (obra/serviço severo)	~20.000–45.000 km ou por horas de motor	Poeira, marcha lenta e fator de carga encurtam o intervalo

Os valores de torque são determinantes para a vedação. As faixas a seguir foram compiladas de aplicações típicas de veículos pesados e **não substituem o valor do manual**:

Conexão	Faixa típica de torque (referência geral)	Nota de aplicação
Parafuso do cárter — cárter de chapa de aço (M8)	~20–28 Nm	Do centro para fora, sequência cruzada, no mínimo 2 etapas
Parafuso do cárter — cárter de alumínio (M8–M10)	~22–45 Nm	Em alguns motores, torque + ângulo; exige goniômetro
Parafuso do cárter — cárter compósito	~10–22 Nm	Tolerância estreita; o aperto excessivo espana o alojamento roscado
Bujão de dreno (M12–M18, cárter de chapa)	~25–45 Nm	Arruela deformável nova a cada vez
Bujão de dreno (bujão grande M22×1,5 e acima, cárter de chapa)	~60–80 Nm	Comum em veículos pesados; o valor sobe nitidamente em relação aos bujões pequenos — consulte sempre o manual
Bujão de dreno (cárter de alumínio/compósito)	~20–35 Nm	Fique próximo do limite inferior; alto risco de dano à rosca
Parafuso do tubo de sucção / peneira de óleo	~10–25 Nm	Considere a junta/O-ring como de uso único
Sensor de nível / temperatura	~15–30 Nm	O aperto excessivo corta o O-ring e provoca vazamento

 **DICA — Dica de campo:** Reverificar os parafusos do cárter uma vez nos primeiros 500–1.000 km após o aperto — especialmente em veículos de obra, que sofrem muitos ciclos quente-frio — evita boa parte dos vazamentos antes mesmo de começarem. Da mesma forma, se o cárter de um veículo vaza pela segunda vez, questione não a junta, mas o sistema (blow-by, planeza do flange, estado dos parafusos).

- Com o motor frio e o veículo em piso plano, o nível de óleo está entre mín. e máx., de preferência perto do máx.?
- Há umidade ou lama de óleo com poeira ao longo do flange do cárter (sobretudo nos cantos traseiros)?
- A região ao redor do bujão de dreno está seca; a deformação da arruela do bujão está uniforme?
- Há amassados, riscos, marcas de solda ou impactos recentes no fundo do cárter?
- O protetor inferior está no lugar e com todos os parafusos?
- Ao abrir a tampa de abastecimento de óleo, há pressão de gás/fumaça excessiva (indicador de blow-by)?
- A mangueira de respiro do cárter/breather está entupida, amassada ou cheia de óleo?
- O conector e o cabo do sensor estão íntegros, o conector está livre de óleo?
- A luz de alerta de pressão de óleo chegou a piscar — especialmente em rampa, frenagem brusca ou curva fechada?

Manutenção e Vida Útil

O cárter de óleo, quando bem utilizado, é uma peça que não se troca durante toda a vida do motor. Praticamente todo cárter que exige substituição em campo chega ali por um impacto ou por um erro de montagem. Portanto, "manutenção do cárter" é, na verdade, a disciplina de proteger o cárter e manter saudável o sistema ao seu redor.

- **Troque óleo e filtro conforme o perfil de uso:** A quilometragem de catálogo vale para longa distância. Obra, distribuição de curta distância, marcha lenta prolongada e ambiente empoeirado encurtam o intervalo de forma expressiva. O acompanhamento por horas de motor é, nesses veículos, um critério mais honesto que a quilometragem.
- **Use óleo na especificação correta:** A obrigatoriedade de óleo de baixa cinza (low-SAPS) existe essencialmente por causa do DPF (filtro de particulados); em aplicações com SCR mas sem DPF, a especificação do fabricante é o que determina. O óleo errado castiga tanto o sistema de pós-tratamento dos gases quanto a vida do óleo dentro do cárter.
- **Use arruela de bujão nova a cada troca de óleo:** O custo é irrelevante; o gotejamento e o dano de rosca que ela evita são caros.
- **Verifique periodicamente o respiro do cárter:** Um breather entupido consome antes da hora todos os elementos de vedação do cárter (junta, retentores).
- **Não negligencie o protetor inferior:** Em veículos fora de estrada/de obra, um protetor ausente ou frouxo acaba com o cárter na primeira pedra grande.
- **Faça da verificação do nível de óleo uma rotina semanal:** Nível baixo leva à aeração da sucção em rampas/frenagens; nível alto provoca batimento e espuma. Ambos encurtam a vida dos mancais.
- **Leia o óleo drenado:** Brilho metálico, aspecto leitoso, cheiro de queimado ou borra no fundo — esses são os avisos antecipados que o cárter lhe dá.

- **Intervenha imediatamente se houver vazamento:** O óleo deteriora folas/coxins de borracha e os elementos de fixação do motor; além disso, óleo pingando no escapamento quente é risco de incêndio e gera autuação em fiscalização de estrada.
- **Questione a junta que vaza pela segunda vez:** Um vazamento recorrente no mesmo ponto é problema do sistema, não da junta.

Em resumo: a vida do grupo do cárter depende tanto da qualidade da junta quanto da disciplina da montagem e da saúde do sistema ao redor do cárter. Torque calibrado, flange limpo, arruela nova, respiro desobstruído e um protetor inferior no lugar — esses cinco itens eliminam a grande maioria das falhas de origem no cárter antes que elas surjam.

Perguntas Frequentes

A junta do cárter de óleo está vazando; basta trocar apenas a junta?

Na maioria das vezes, não. Antes de trocar a junta, confirme que o respiro do cárter está desobstruído, que o nível de blow-by é aceitável e que o flange está regular e os parafusos sem dano. A junta nova instalada sem essas verificações costuma vazar novamente em alguns milhares de quilômetros. Além disso, esclareça com corante UV se o vazamento vem realmente do cárter ou se desce de um retentor superior e apenas se acumula no flange do cárter.

Quanto tempo leva a troca do cárter; quando devo suspeitar do retentor em vez do cárter?

O tempo depende muito mais do acesso do que do próprio cárter. Em um cavalo mecânico com acesso livre, baixar o cárter, renovar a junta e remontar leva tipicamente **cerca de meio dia de trabalho**; se o eixo dianteiro, a barra da direção ou a carenagem inferior estiverem no caminho, ou se houver um arranjo restrito como ônibus/motor traseiro, pode se estender a **um dia inteiro de trabalho**. Em motores com vedante líquido, soma-se a isso o tempo de cura (tipicamente 1–24 horas, conforme o produto) — o veículo fica sem óleo durante esse período, planeje-se de acordo. Os sinais típicos para suspeitar do *retentor* em vez do cárter são: o óleo desce de um ponto *acima* do flange do cárter; a mancha se concentra ao redor da carcaça do volante/campana da embreagem ou na região da polia-tampa dianteira; o flange do cárter permanece seco após a limpeza e a umidade volta de cima. Para uma separação definitiva, lave a parte inferior, aplique corante UV traçador e localize com luz negra o ponto *mais alto* da umidade: a origem está ali. Se o vazamento estiver realmente no retentor traseiro do virabrequim, o trabalho já não é de cárter; como exige a remoção da caixa de câmbio, tempo e custo passam a uma classe totalmente diferente — por isso, fechar o diagnóstico sem desmontar peças é o passo mais rentável.

Um cárter de óleo amassado pode ser reparado ou deve ser substituído?

Um amassado superficial, raso e sem trincas em cárter de chapa de aço pode, em teoria, ser desamassado; na prática, porém, não há como garantir o plano do flange e a distância da peneira de sucção durante o reparo. Se o amassado for profundo, se o fundo tiver se aproximado da peneira, se houver trinca/marca de solda ou se o cárter for de alumínio/compósito, a substituição é a decisão correta. Não vale a pena assumir o risco de pressão de óleo para economizar o valor de um cárter.

Com qual torque devo apertar os parafusos do cárter?

Obrigatoriamente com torquímetro calibrado, no valor e na sequência do manual de serviço. As faixas típicas ficam em torno de 20–28 Nm para M8 em cárter de chapa e 10–22 Nm em cárter compósito; mas esses são valores de referência geral e não substituem o valor do manual. Apertar o cárter com pistola pneumática é a causa mais comum dos vazamentos permanentes que vemos em campo.

Quanto óleo devo colocar após a troca do cárter?

Adote o volume "com troca de filtro" indicado no manual; em diesel de veículos pesados de 11–13 L (classe OM471, DC13, MX-13, D13), isso fica tipicamente na faixa de 30–40 L, e dois motores da mesma classe podem diferir em vários litros entre si. Abasteça primeiro cerca de 90% do volume, dê partida e confirme a pressão, desligue, aguarde o tempo exigido pelo manual e complete o nível pela vareta. Colocar óleo demais é tão prejudicial quanto colocar de menos.

Posso usar vedante líquido (silicone) no lugar da junta do cárter?

Somente se o fabricante previr vedação líquida naquele motor. Aplicar vedante líquido em um flange projetado para junta moldada preenche de forma errada a folga do flange e o torque dos parafusos. Onde o vedante líquido é previsto, são indispensáveis: produto homologado, diâmetro correto do cordão (tipicamente 2–4 mm), aplicação contínua e respeito ao tempo de cura. O vedante aplicado em excesso pode entupir a peneira de sucção e acabar com o motor.

A pressão de óleo está baixa em marcha lenta; pode ter relação com o cárter?

Sim, mas nas últimas posições da fila. Primeiro avaliam-se a viscosidade/nível do óleo, o filtro, o sensor de pressão e a bomba. Se o veículo tem histórico fora de estrada ou se há amassado visível no fundo do cárter, coloque-o na lista de suspeitos: um fundo amassado fecha a distância da peneira de sucção e produz exatamente esse sintoma. Não troque peças sem confirmar a pressão real com manômetro mecânico.

A rosca do bujão de dreno do cárter espanou; o que devo fazer?

Soluções paliativas (bujão de borracha, aperto excessivo, silicone) são inaceitáveis do ponto de vista da segurança viária. A abordagem correta é, conforme o grau do dano, uma aplicação homologada de reparo de rosca/helicoil ou a troca do cárter. Se o reparo de rosca for feito, o cárter precisa ser removido para que os cavacos não caiam dentro do motor — por isso, na maioria dos casos a substituição é mais rápida e mais segura.

Quais peças devem ser renovadas em conjunto no grupo do cárter de óleo?

Se o cárter for baixado: junta do cárter (ou vedante líquido homologado), arruela do bujão de dreno, junta/O-ring da peneira de sucção e, se houver, O-ring do sensor são obrigatoriamente renovados. Se a peneira estiver entupida ou deformada, a própria peneira também é substituída. Renovar óleo e filtro de óleo na mesma operação é a forma mais barata de não ter que entrar embaixo do veículo uma segunda vez.

A família de produtos **Grupo do Cárter de Óleo** da VADEN ORIGINAL abrange corpo do cárter, junta do cárter, bujão de dreno e arruela, tubo de sucção/peneira e elementos de vedação para motores de veículos comerciais pesados, com tolerâncias de fabricação compatíveis com as

dimensões e o comportamento de vedação OE. Para escolher a peça correta para o seu veículo, faça a validação com VIN/código do motor e o número OE atual em nossa **busca de referência cruzada do catálogo**; em correspondências sobre as quais tiver dúvida, entre em contato com a equipe técnica VADEN.

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