



GUÍA TÉCNICO

Superaquecimento do Motor de Caminhão: Causas, Diagnóstico e Solução

Entenda por que o motor de caminhões e ônibus superaquece, como ler o indicador de temperatura e siga o diagnóstico passo a passo para evitar danos graves.

No meio da subida, o ponteiro do indicador começa a subir em direção ao vermelho. O motorista tira o pé do acelerador, liga o aquecedor no máximo e encosta no acostamento. Ao abrir o capô, ou o vaso de expansão está borbulhando ou sai vapor por baixo da tampa do radiador. Em veículos comerciais pesados, o superaquecimento se transforma em dano muito mais rápido do que em um automóvel de passeio: o motor é maior, a carga é mais pesada e o sistema de arrefecimento trabalha mais perto do seu limite. Este guia explica, passo a passo, por que o motor de um veículo pesado superaquece, o que o indicador está mostrando, de qual componente suspeitar e como diagnosticar o problema em campo.

Este documento foi preparado pela equipe técnica da VADEN para sistemas de arrefecimento de veículos comerciais pesados. Os valores aqui apresentados têm caráter de referência geral; para dados exatos, prevalece o manual de serviço OE atualizado, correspondente ao código de motor e chassi do veículo. Última atualização: setembro de 2026.

O Que É Superaquecimento? A Definição do Aquecimento Excessivo do Motor

Superaquecimento é a condição em que a temperatura do líquido de arrefecimento ultrapassa a faixa normal definida pelo fabricante. Nos motores diesel de veículos pesados, essa faixa fica geralmente entre oitenta e noventa e cinco graus Celsius; a ultrapassagem contínua caracteriza o superaquecimento. Não é uma falha, é um sintoma: o sistema de arrefecimento não consegue dissipar o calor gerado, ou a circulação do líquido está comprometida.

O motor converte em movimento apenas uma parte da energia obtida do combustível; o restante se transforma em calor. O sistema de arrefecimento retira esse calor do bloco e do cabeçote e o transfere para o ar através do radiador. Quando qualquer elo dessa cadeia enfraquece, o calor começa a se acumular. Em um veículo comercial pesado, essa cadeia é longa: bomba d'água, termostato, radiador, tanque de expansão, ventilador e sua embreagem, mangueiras e tubos, radiador do aquecedor de cabine e resfriador de óleo fazem parte do mesmo circuito.

Como ler o indicador de temperatura do motor?

O indicador de temperatura lê a temperatura do líquido de arrefecimento por meio de um sensor instalado no bloco ou no cabeçote. Em condução normal, o ponteiro permanece estável, na faixa intermediária. O que importa observar não é apenas onde o ponteiro está, mas **como ele se comporta**: um ponteiro que sobe lentamente na subida e volta ao normal no plano indica que o sistema está operando no limite; um ponteiro que sobe em marcha lenta e cai em velocidade aponta para um problema de fluxo de ar; um ponteiro que oscila indica ar no circuito ou falha no termostato. Um ponteiro que nunca se move também não é garantia de nada: em algumas falhas, o sensor ou o circuito do indicador param de funcionar e a temperatura sobe sem que o ponteiro reflita isso.

Quando surge um ponteiro oscilante ou um aquecimento lento, o termostato figura entre os componentes avaliados; como se distinguem as duas falhas opostas é examinado no guia **sintomas de válvula termostática com defeito**.

Em um motor superaquecido, **nunca abra a tampa do radiador ou do tanque de expansão com o sistema quente**. O circuito está sob pressão e, ao abrir a tampa, o ponto de ebulição cai bruscamente, fazendo com que água fervente e vapor sejam expelidos com força. Espere até que o sistema esfrie a uma temperatura que possa ser tocada com a mão.

Por Que o Motor de um Veículo Pesado Superaquece?

As causas do superaquecimento do motor se dividem em dois grupos principais: circulação insuficiente do líquido de arrefecimento no circuito e incapacidade de transferir o calor do radiador para o ar. A tabela abaixo resume as causas mais comuns encontradas em campo, junto com seus sintomas característicos.

Causas de superaquecimento do motor e seus sintomas característicos

Causa	Sintoma característico	Verificação / confirmação
Nível baixo de líquido de arrefecimento	Tanque de expansão vazio ou abaixo do mínimo; superaquecimento sobe gradualmente	Verifique o nível com o motor frio; procure sinais de vazamento
Termostato não abre	Motor aquece rapidamente, mangueira superior do radiador permanece fria	Acompanhe manualmente o momento em que a mangueira superior aquece
Rotor da bomba d'água desgastado ou correia patinando	Superaquecimento em marcha lenta, melhora parcial em aceleração; vazamento ou ruído na bomba	Verifique a tensão da correia, a folga do eixo da bomba e o orifício de dreno
Embreagem do ventilador (cubo viscoso) não engata	Superaquecimento em marcha lenta e baixa velocidade, melhora em estrada; sem ruído do ventilador	Ouça e observe se o ventilador trava com o motor quente
Colmeia do radiador obstruída por fora	Superaquecimento crescente em trajetos lentos, empoeirados ou com insetos	Aponte luz para a colmeia e verifique visualmente a passagem de ar
Radiador incrustado ou com lama por dentro	Uma parte do radiador fria, outra quente	Meça a diferença de temperatura na superfície da colmeia com o motor quente
Bolsão de ar no circuito	Aquecedor de cabine não esquenta, ponteiro oscila, borbulhamento no tanque	Execute o procedimento correto de sangria de ar e acompanhe o resultado
Vazamento na junta do cabeçote	Tanque perde nível constantemente sem vazamento visível; bolhas saindo do tanque	Faça teste de gases de escape, verifique mistura de óleo com água
Tampa de pressão não veda	Fervura e transbordamento mesmo em temperatura normal	Verifique a vedação e a mola da tampa, faça teste de pressão
Resfriador de óleo obstruído ou vazando	Temperatura do óleo também elevada; óleo no líquido, água no óleo	Examine a cor do óleo e da água, faça teste de pressão no trocador

O líquido de arrefecimento diminui, mas não há superaquecimento — o que isso significa?

A perda de líquido de arrefecimento nem sempre vem acompanhada de superaquecimento, e essa situação é um alerta precoce que não deve ser ignorado. Se o líquido diminui mas o indicador se mantém normal, três possibilidades se destacam. A primeira é o **vazamento externo**: uma abraçadeira de mangueira, um tubo de água, a colmeia do radiador ou o retentor da bomba d'água podem estar vazando gota a gota; como evapora com o motor quente, pode não haver umidade visível embaixo, mas o resíduo de aditivo seco deixa uma marca esbranquiçada-esverdeada. A segunda é a **abertura prematura da tampa de pressão**: se a tampa não segura a pressão definida, o líquido é jogado no reservatório de transbordamento e se perde aos poucos. A terceira, e a mais grave, é o **vazamento interno**: se a junta do cabeçote ou o próprio cabeçote estiver trincado, o líquido passa para a câmara de combustão ou para o circuito de óleo. Nesse caso, observam-se bolhas contínuas no tanque de expansão, fumaça branca no escapamento e uma mistura cor de café com leite na vareta de óleo.

O superaquecimento sobe e o aquecedor de cabine também não esquentar

Quando o superaquecimento sobe e o aquecedor de cabine sopra ar frio, isso geralmente indica que **a circulação de líquido no circuito parou**. O radiador do aquecedor de cabine fica em um dos pontos mais altos do motor; quando se forma um bolsão de ar no circuito ou o nível de líquido cai, esse é o primeiro ponto a parar de receber fluxo. O mesmo sintoma também aparece quando o rotor da bomba d'água está desgastado e perde a capacidade de pressurizar o circuito. Se o aquecedor sopra ar quente mas o motor está superaquecendo, há circulação e o problema está na incapacidade de dissipar o calor; essa distinção divide rapidamente o diagnóstico em campo.

O Que Acontece Se o Motor Superaquecer?

Quando o motor superaquece, o dano avança em etapas, e cada etapa é mais cara que a anterior. Na primeira etapa, o líquido de arrefecimento ferve, a pressão sobe e o ponto mais fraco do sistema (geralmente uma mangueira ou tampa) cede. Na segunda etapa, a diferença de temperatura entre o cabeçote e o bloco compromete a vedação da junta do cabeçote; o líquido começa a passar para a câmara de combustão. Na terceira etapa, o cabeçote de alumínio empena ou trinca por tensão térmica. Na etapa final, a película de óleo entre o pistão e a camisa se rompe, o pistão trava e o motor funde.

O tempo entre essas etapas é medido em minutos. Por isso, a atitude correta diante do alerta de superaquecimento não é continuar a viagem, mas **encostar em um local seguro e desligar o motor**. Após desligar o motor, deixá-lo funcionar em marcha lenta por um curto período às vezes ajuda a dissipar o calor mais rápido, já que a circulação do líquido também para durante o resfriamento; porém, se o ponteiro estiver na faixa vermelha e houver vapor saindo, o motor deve ser desligado imediatamente.

Há uma diferença importante entre **adicionar água com o motor frio** e **adicionar água fria com o motor quente**. Despejar água fria sobre um cabeçote em alta temperatura provoca choque

térmico e pode causar trincas na peça fundida. A reposição de líquido deve ser feita somente após o motor esfriar, preferencialmente com a mistura de aditivo definida pelo fabricante.

Leitura complementar

Para uma visão técnica em linguagem simples deste assunto, consulte o artigo de referência em [Wikipedia](#). Confirme sempre os valores e procedimentos específicos com os dados de serviço do fabricante do veículo.

O Que É o Sensor de Temperatura do Motor e Como Verificá-lo?

O sensor de temperatura do motor mede a temperatura do líquido de arrefecimento e a envia ao indicador ou à unidade de controle do motor. Essa peça, geralmente instalada no cabeçote, no corpo do termostato ou no tubo de saída de água, é rosqueada diretamente na passagem do líquido. Em alguns veículos existem dois sensores separados, um para o indicador e outro para o gerenciamento do motor; nesse caso, a falha de um não afeta o outro, e o indicador pode parecer normal enquanto o motor está, na realidade, funcionando em outra temperatura.

A verificação do sensor de temperatura é feita medindo a variação de sua resistência conforme a temperatura. Os sensores mais comuns têm coeficiente de temperatura negativo; a resistência cai à medida que a temperatura sobe. A resistência medida com o motor frio é comparada com a resistência após o motor aquecer, e o resultado é confirmado com **os valores da tabela de serviço do veículo**. Se a resistência não variar com a temperatura, ou se a leitura for infinita (circuito aberto) ou próxima de zero (curto-circuito), o sensor precisa ser substituído. Se o sensor estiver bom, verifique o chicote e o conector; um conector corroído produz leitura incorreta mesmo com um sensor novo.

Um salto repentino no ponteiro do indicador ou um ponteiro travado no zero costuma ser problema do sensor ou do seu conector, não do motor. Desconectar o conector, limpar os pinos e acompanhar o chicote manualmente, antes de trocar qualquer peça, é o primeiro passo que mais economiza tempo em campo.

Como Diagnosticar Superaquecimento do Motor? Passo a Passo

- 1 Encoste o veículo em um local seguro, estacione em terreno plano e acione o freio de estacionamento. Se o ponteiro estiver na faixa vermelha, desligue o motor.
- 2 Aguarde o motor esfriar. O tanque de expansão ou a tampa do radiador não devem ser abertos antes que o sistema esfrie a uma temperatura que possa ser tocada com a mão.
- 3 Com o motor frio, verifique o nível do líquido de arrefecimento. Se estiver baixo, procure vazamentos primeiro; completar o nível apenas mascara a falha, não a resolve.
- 4 Examine a cor e a consistência do líquido. Um líquido oleoso, com espuma marrom ou com tonalidade de ferrugem indica vazamento interno ou circuito contaminado.

- 5 Inspeção a colmeia do radiador por fora. Insetos, poeira, folhas e lama bloqueiam o fluxo de ar; ao apontar luz para a colmeia, ela deve ser translúcida.
- 6 Ligue o motor e acompanhe o processo de aquecimento. Sinta manualmente quando a mangueira superior do radiador começa a esquentar; se nunca esquentar, o termostato não está abrindo.
- 7 Observe o ventilador. Confirme, pelo som e pela velocidade do ventilador, se a embreagem engata quando a temperatura sobe.
- 8 Verifique a tensão da correia e o rolamento tensionador. Uma correia patinando enfraquece a bomba d'água e o ventilador ao mesmo tempo.
- 9 Observe o tanque de expansão em busca de bolhas contínuas. Bolhas ininterruptas saindo do tanque com o motor funcionando sugerem que gás de combustão está entrando no circuito de água.
- 10 Faça um teste de pressão. O circuito é pressurizado conforme especificado pelo fabricante e a queda de pressão é monitorada; se a pressão cair, há vazamento. A pressão e o tempo de teste **devem ser obtidos no manual de serviço do veículo**.
- 11 Substitua a peça suspeita, encha o circuito seguindo o procedimento correto, faça a sangria de ar e realize um test-drive. Confirme o comportamento do ponteiro sob carga e em marcha lenta separadamente.

Cuidados: Erros Mais Comuns

- **Abrir a tampa com o motor quente:** o circuito pressurizado expelle água fervente ao abrir a tampa; é a causa mais comum e mais grave de lesões.
- **Completar apenas com água:** água sem aditivo reduz o ponto de ebulição, não oferece proteção contra congelamento e favorece a corrosão. O circuito deve ser abastecido com a mistura definida pelo fabricante.
- **Misturar aditivos de composições diferentes:** líquidos de arrefecimento com químicas diferentes podem gelificar e estreitar as seções da colmeia e das mangueiras.
- **Rodar com o termostato removido:** um motor sem termostato não atinge a temperatura de operação, o consumo de combustível e o desgaste aumentam; e geralmente isso nem resolve o problema de superaquecimento.
- **Pular a sangria de ar:** um bolsão de ar remanescente no circuito mantém o superaquecimento mesmo com todas as peças novas.
- **Lavar o radiador com alta pressão em ângulo reto:** as aletas da colmeia se deitam e o fluxo de ar diminui permanentemente; a lavagem deve ser feita com baixa pressão e no sentido do fluxo de ar.
- **Presumir que a embreagem do ventilador está boa sem testar:** uma embreagem que não engata só causa superaquecimento em baixa velocidade e passa despercebida porque melhora em estrada.

- **Escolher a peça pela marca:** a peça correta é identificada pelo código de motor e chassi do veículo e pelo número de referência OE, não pelo nome da marca.

Valores Técnicos e Pontos de Verificação

A tabela abaixo resume os principais pontos verificados em campo no sistema de arrefecimento e suas faixas de referência gerais. Os valores variam conforme a família do motor e o fabricante do veículo; **o valor exato deve sempre ser obtido no manual de serviço OE atualizado do veículo.**

Pontos de verificação do sistema de arrefecimento (referência geral)

Ponto de verificação	Referência geral	O que o desvio indica
Temperatura normal de operação	Aproximadamente 80–95 °C (o valor OE prevalece)	Sempre acima: superaquecimento; sempre abaixo: termostato travado aberto
Temperatura de abertura do termostato	Varia conforme a família do motor, indicada no corpo da peça	Se não abrir, a mangueira superior permanece fria
Pressão do sistema (valor da tampa)	Prevalece o valor gravado na própria tampa	Se não vedar, ocorre fervura em temperatura normal
Proporção da mistura de aditivo	Proporção definida pelo fabricante (geralmente próxima da metade)	Se baixa: fervura e proteção anticongelante insuficientes
Aspecto do líquido de arrefecimento	Transparente, na cor original, sem resíduos	Oleoso ou espumoso: vazamento interno; cor de ferrugem: corrosão
Tensão da correia	Flecha ou indicador de tensionador conforme o manual de serviço	Se frouxa, a bomba e o ventilador enfraquecem juntos
Orifício de dreno da bomba d'água	Deve estar seco	Se houver gotejamento, o retentor chegou ao fim da vida útil
Comportamento da embreagem do ventilador	Deve travar com temperatura alta e aumentar a velocidade do ventilador	Se não travar, causa superaquecimento em baixa velocidade
Superfície da colmeia do radiador	Deixa passar luz, aletas retas	Aletas obstruídas ou deitadas: fluxo de ar insuficiente

Manutenção e Vida Útil do Sistema de Arrefecimento

O fator mais determinante para a vida útil do sistema de arrefecimento é a qualidade do líquido de arrefecimento e sua troca no prazo correto. O aditivo não apenas evita o congelamento; os inibidores de corrosão presentes nele protegem as superfícies do bloco, do cabeçote, do radiador e da bomba d'água. Esses inibidores se esgotam com o tempo, e quando isso acontece, o líquido pode continuar colorido sem oferecer mais proteção. Respeitar o intervalo de troca definido pelo fabricante é a medida mais econômica contra obstrução do radiador e desgaste da bomba d'água.

O segundo fator é o lado do ar. A limpeza regular da colmeia do radiador com baixa pressão e no sentido do fluxo de ar elimina a causa mais comum de superaquecimento, especialmente em veículos que operam em canteiros de obra e rotas agrícolas empoeiradas. Se o condensador do ar-condicionado ou o intercooler estiver posicionado na frente do radiador, o espaço entre eles também precisa ser mantido limpo; a lama que se acumula entre duas colmeias não é visível por fora.

O terceiro fator é a cadeia mecânica de acionamento: correia, rolamento tensionador e embreagem do ventilador. Uma correia patinando reduz a rotação da bomba d'água e, ao mesmo tempo, diminui a eficiência do ventilador; quando os dois efeitos se somam, o veículo só superaquece com carga e em subida, parecendo normal em terreno plano. Incluir a tensão da correia, a folga do rolamento tensionador e a resposta da embreagem do ventilador no plano de manutenção periódico das frotas evita uma parte significativa das paradas na estrada.

A bomba também tem falhas próprias, independentes da correia; vazamento pelo retentor, folga do rolamento e desgaste do rotor são examinados no guia **bomba d'água: falhas, substituição e manutenção**.

Componentes VADEN para o Sistema de Arrefecimento

A VADEN ORIGINAL fabrica, conforme as medidas OE, bomba d'água, termostato e corpo do termostato, tubos e mangueiras de radiador, tanque de expansão, hélice do ventilador, embreagem viscosa do ventilador (cubo viscoso), tensionador e rolamento tensionador de correia, além de resfriador de óleo e suas juntas, para sistemas de arrefecimento de veículos comerciais pesados. A linha de produtos abrange as famílias de fixação e dimensões mais usadas em aplicações de caminhões, cavalos mecânicos, ônibus e máquinas de construção.

Superaquecimento não é a falha de uma única peça, mas o sintoma do elo mais fraco de um circuito completo. Por isso, durante o diagnóstico, é necessário revisar todo o circuito em vez de focar apenas na peça mais evidente. A biblioteca de guias técnicos VADEN conta com guias específicos de falha, substituição e manutenção para radiador, termostato, bomba d'água, sensor de temperatura, tensionador de correia e resfriador de óleo. Usar o código de motor e chassi do seu veículo e o número de referência OE gravado na peça atual, em vez da marca e do modelo, elimina o risco de escolher a peça errada.