

MANUAL TÉCNICO DE MANUTENÇÃO E SINCRONISMO

MOTORES LAND ROVER / JAGUAR

2.7 V6 e 3.0 V6 Turbo Diesel

EQUIPAMENTO DE REFERÊNCIA: YSSNIUTOOL YSS073



CAMSHAFT ALIGNMENT LOCKING TIMING TOOL KIT



EDIÇÃO DE OFICINA • PORTUGUÊS DO BRASIL • SETEMBRO 2026

Uso profissional. Fonte técnica: Manual de Oficina Land Rover Discovery 4 (2009–2012), TDV6 2.7 L e 3.0 L Diesel.

SUMÁRIO E ESCOPO

01	MAPEAMENTO COMPLETO DAS FERRAMENTAS	03-06
02	RECOMENDAÇÕES, SEGURANÇA E HIGIENE	07
03	TROCA DA BOMBA DE ALTA PRESSÃO	08-10
04	CORREIA DENTADA DE SINCRONISMO	11-12
05	CORREIA DE ACESSÓRIOS (POLI-V)	13-14
06	TORQUES DE FÁBRICA	15
07	COMMON RAIL: ESPECIFICAÇÕES, ARQUITETURA E COMPONENTES	16-18
08	BAIXA PRESSÃO: TANQUE, BOMBA, FILTRO E ELÉTRICA	19-26
09	PERCURSO DA CORREIA DENTADA E CRITÉRIOS DE TROCA	27
10	DIAGNÓSTICO, QUADRO DE SINTOMAS E TESTES	28-29
11	CÓDIGOS DE FALHA (DTC) DE SINCRONISMO	30
12	COMPONENTES DIESEL, SENSORES E FALHAS	31-32
13	INJETORES: AVALIAÇÃO E PROCEDIMENTOS	33-34
14	CHECKLISTS E CONSERVAÇÃO DO KIT	35

APLICAÇÃO E RESPONSABILIDADE

Kit de referência para motores 276DT (2.7 V6) e 306DT (3.0 V6) — Land Rover Discovery 3/4, Range Rover Sport, Jaguar S-Type, XF e XJ. Identifique código do motor, ano e transmissão antes do serviço. Fonte técnica de todos os dados, torques e códigos: Manual de Oficina Land Rover Discovery 4 (2009-2012), motores TDV6 2.7 L e 3.0 L Diesel. Confirme sempre a variante e o ano do veículo antes de aplicar.

LEGENDA DE LEITURA

VERMELHO = risco, proibição ou etapa crítica • PRETO = comando de trabalho • CINZA = informação e conferência

MAPA COMPLETO DO KIT — 10 PEÇAS



ITEM	QTD.	FERRAMENTA	CÓDIGO	FUNÇÃO PRINCIPAL
01-03	3	Pinos das polias dos comandos	303-1126	Travam as polias frontais; referências aprox. 5 h e 7 h.
04-05	2	Pinos alinhadores auxiliares	303-1132	Checagem secundária dos comandos traseiros; 1 longo + 1 curto.
06	1	Trava do volante — automático	303-1116	Imobiliza o virabrequim na carcaça da transmissão.
07	1	Trava do volante — manual	303-1117	Mesma função; pino-guia reto para câmbio manual.
08	1	Trava da bomba de alta pressão	310-212	Anel preto, dois pinos e braço; trava o cubo traseiro.
09	1	Pino de ancoragem da haste	—	Pino prateado recartilhado usado com o 310-212.
10	1	Clipe retentor de pressão	—	Lâmina em S; mantém a correia sob a polia inferior.

PINOS DE COMANDO — 303-1126 / 303-1132



01 303-1126 • TRÊS PEÇAS

Inseridos nos pontos de referência das polias frontais dos comandos antes da remoção da correia. Referência visual: polia esquerda em cerca de 5 h; direita em cerca de 7 h.

02 303-1132 • DUAS PEÇAS

Um pino longo e um curto para a checagem secundária dos comandos traseiros em intervenções profundas.

MANUAL DE OFICINA DISCOVERY 4, SEÇÃO 303-01 — 3 PINOS 303-1126 + ALINHADORES 303-1132

NUNCA USAR COMO CONTRA-APOIO

Os pinos apenas confirmam posição. Nunca os utilize para reagir ao torque dos parafusos centrais das polias; podem entortar ou quebrar dentro do cabeçote.

INSPEÇÃO ANTES DO USO

- Haste reta, sem rebarbas ou sinais de impacto.
- Ponta limpa e íntegra; roscas protegidas.
- O encaixe deve ocorrer sem força. Nunca corrija desalinhamento batendo no pino.
- Remova todos os pinos antes de qualquer giro do motor.

TRAVAMENTO DO VOLANTE DO MOTOR



03 303-1116 • AUTOMÁTICO

Ferramenta com pino-guia duplo escalonado. Fixada no acesso traseiro da carcaça para imobilizar o virabrequim.

04 303-1117 • MANUAL

Ferramenta com pino-guia reto. Executa a mesma imobilização em veículos com transmissão manual.

MANUAL DE OFICINA DISCOVERY 4, SEÇÃO 303-01 — 303-1116 (AUTO) E 303-1117 (MANUAL)

CONTRA-APOIO CORRETO PARA TORQUE

Para soltar ou apertar parafusos de alto torque, utilize exclusivamente a trava de volante correspondente à transmissão. Confirme o assentamento completo antes de aplicar esforço.

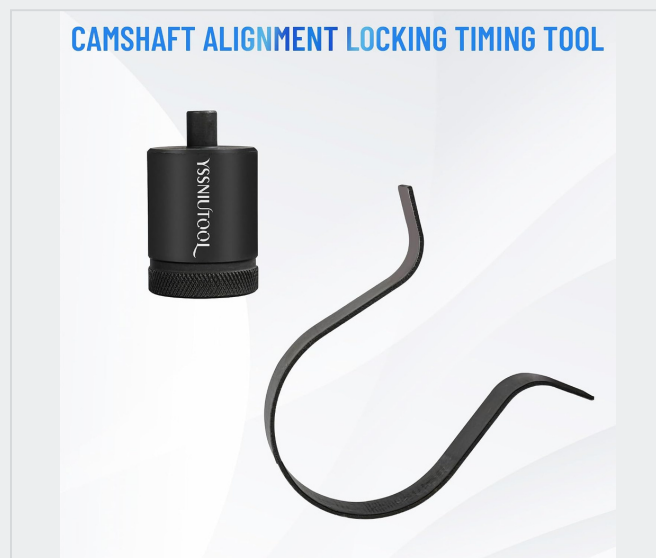
ACESSO E MONTAGEM

A instalação pode exigir remoção parcial ou total do motor de partida. Fixe a ferramenta apenas no ponto previsto pelo fabricante, confirme o engate na cremalheira e não improvise adaptadores.

BOMBA DE ALTA PRESSÃO E CLIPE RETENTOR



310-212 + PINO DE ANCORAGEM



CLIQUE RETENTOR EM "S"

05 TRAVA DA BOMBA • 310-212

Anel preto com dois pinos e braço extensor. Encaixa no cubo da bomba traseira e impede o giro durante o serviço.

06 PINO DE ANCORAGEM

Pino prateado recartilhado usado junto ao 310-212. Ancora o conjunto no ponto previsto do bloco.

07 CLIPE RETENTOR DA CORREIA

Lâmina em S que mantém a correia nova assentada sob a polia do virabrequim enquanto o percurso superior é montado.

SEGURANÇA, HIGIENE E PREPARAÇÃO

RISCO CRÍTICO • COMMON RAIL: 1650 BAR (2.7 L) E ATÉ 2000 BAR (3.0 L)

Jato de combustível sob alta pressão pode penetrar a pele. Nunca faça reparos com o motor funcionando. Desligue, aguarde no mínimo 30 segundos, despressurize pelo procedimento correto e confirme pressão zero antes de abrir o sistema.

01 EPI OBRIGATÓRIO

Luvas de látex novas, sem talco, e óculos de proteção. Troque as luvas ao tocar superfícies contaminadas.

02 ULTRALIMPEZA

Limpe a área antes da desmontagem. Poeira microscópica pode danificar a bomba e os injetores.

03 CONEXÕES VEDADAS

Tampe imediatamente cada porta, tubo e conexão aberta com tampões cegos limpos e adequados.

04 TUBOS SEM REUSO

Tubos de alta pressão sofrem deformação plástica no aperto. Após desmontados, instale tubos novos.

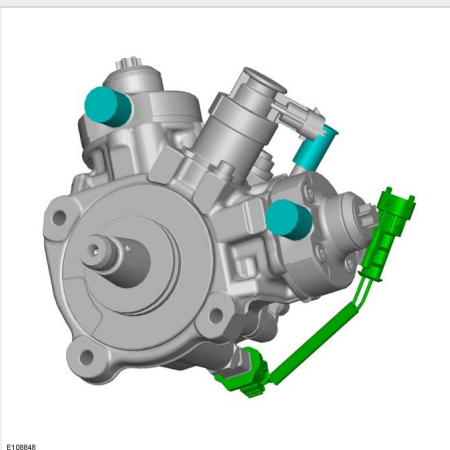
AVISO DE TORQUE EXTREMO

Nunca use 303-1126 ou 303-1132 como contra-apoio. O esforço deve ser absorvido exclusivamente pela trava 303-1116 ou 303-1117 correta para a transmissão.

TROCA DA BOMBA DE ALTA PRESSÃO — PREPARAÇÃO

LOCALIZAÇÃO

A bomba fica na traseira do motor, no “V” entre os cabeçotes, acionada por uma correia dentada traseira dedicada.



BOMBA DE ALTA — SEÇÃO 303-04

01 DESCONECTAR E DESPRESSURIZAR

Desligue a ignição e aguarde no mínimo 30 s. Desconecte o polo negativo da bateria e aguarde mais 2 min. Despressurize o rail conforme o Manual de Oficina Land Rover Discovery 4, seção 310-00 (Fuel System — General Information), e confirme 0 bar no scanner antes de abrir qualquer união.

02 CRIAR ACESSO TRASEIRO

Remova a cobertura do motor, o duto de admissão e a travessa de acesso ao vale traseiro. Aspire e limpe a região com desengraxante e ar filtrado; forre o vale para impedir queda de detritos.

03 INSTALAR O 310-212

Alinhe o cubo da bomba com os furos do anel 310-212 e encaixe até o contato pleno da face. Confirme que os dois pinos entraram totalmente e que o anel não apresenta folga angular.

04 ANCORAR O CONJUNTO

Introduza o pino recartilhado no ponto de ancoragem, atravessando o braço extensor do 310-212. Só então o conjunto está apto a absorver o esforço de desmontagem da correia traseira.

TROCA DA BOMBA DE ALTA PRESSÃO — EXECUÇÃO

05 ALIVIAR E REMOVER

Marque o sentido de giro da correia. Alivie o tensionador traseiro, retire a correia e afrouxe as porcas dos tubos de alta pressão com chave aberta apropriada, segurando a união com contra-chave. Tampe cada porta imediatamente e remova os parafusos de fixação da bomba em ordem cruzada.

06 INSTALAR A BOMBA NOVA

Limpe as faces, instale vedação nova e posicione a bomba. Aperte os parafusos de fixação e do berço a 23 Nm (16 lb.ft) em sequência cruzada e a porca da polia da bomba a 50 Nm (37 lb.ft), usando os suportes 310-138/310-139 (ou o 310-212) como contra-apoio.

07 RENOVAR A CORREIA TRASEIRA

A correia da bomba não é sincronizada ao motor; a bomba gira no sentido anti-horário vista pela traseira. Monte a correia nova ANTES do tensionador novo. Encaixe a lingueta do tensionador na tampa traseira, aperte a 25 Nm (18 lb.ft) no 2.7 L ou 23 Nm no 3.0 L e retire o pino de travamento do tensionador.

08 INSTALAR TUBOS NOVOS

Use exclusivamente tubos novos. Aperte em quatro etapas oficiais: 15 Nm (11 lb.ft) na união do rail, 15 Nm na união do manifold e depois 30 Nm (22 lb.ft) em cada uma, na mesma ordem. Fixações do rail e do manifold a 23 Nm; travessia EGR a 22 Nm.

ANTES DA PARTIDA

Faça a sangria obrigatória. Não dê partida com ar no circuito e não procure vazamentos com as mãos; utilize inspeção visual segura.

SANGRIA OBRIGATÓRIA DO SISTEMA

CONDIÇÃO DE PARTIDA

Execute após qualquer abertura do circuito ou substituição da bomba. Use ferramenta de sangria compatível na válvula Schraeder do Fuel Rail.

01 CONECTAR

Conecte a ferramenta de sangria à válvula Schraeder do Fuel Rail e direcione o combustível para recipiente apropriado.

02 ACIONAR POR 25 S

Ligue a ignição sem dar partida por 25 segundos para acionar a bomba elétrica do tanque.

03 ELIMINAR O AR

Repita o ciclo até obter fluxo contínuo, limpo e sem bolhas. Com bomba nova, faça mais 4 ciclos completos.

04 FECHAR SOB FLUXO

Feche a válvula com a bomba elétrica ainda acionada; depois desligue a ignição e retire a ferramenta.

05 ESTABILIZAR

Dê partida e mantenha marcha lenta por 2 minutos. Não acelere durante a estabilização inicial.

06 INSPECIONAR

Verifique visualmente todas as uniões, o vale do motor e a região da bomba. Corrija qualquer vazamento antes de liberar.

CORREIA DENTADA DE SINCRONISMO — PREPARAR

CAMSHAFT ALIGNMENT LOCKING TIMING TOOL KIT



CONJUNTO COMPLETO YSS073



Camshaft sprocket timing pins
OEM:303-1126

Camshaft Sprocket aligning tool
OEM:303-1132



PINOS DE SINCRONISMO DOS COMANDOS

01 ACESSO SEGURO

Eleve e apoie o veículo em cavaletes. Remova a roda dianteira esquerda, o protetor de cárter e o parabarro. Retire a correia auxiliar (poli-V) e a polia do virabrequim conforme o acesso exigir.

02 LEVAR AO PMS

Gire apenas pelo parafuso central do virabrequim, com chave e catraca, sempre no sentido horário. Nunca gire pelas polias dos comandos. Pare quando os furos das polias coincidirem com os alojamentos do cabeçote.

03 INSERIR 303-1126

Retire o grommet de alinhamento do bloco e gire o virabrequim no sentido horário até o furo do volante/flexplate coincidir com a abertura. Confira os furos das polias dos comandos: se não estiverem alinhados, dê uma volta completa a mais no sentido horário. Os pinos 303-1126 devem entrar sem esforço.

04 TRAVAR O VIRABREQUIM

Remova o motor de partida e trave o volante (manual: 303-1116) ou o flexplate (automático: 303-1117), retendo a ferramenta com um parafuso do motor de partida. Ao reinstalar o motor de partida, aperte a 45 Nm (33 lb.ft).

CORREIA DENTADA DE SINCRONISMO — MONTAR E TESTAR

05 REMOVER E INSPECIONAR

Alivie o tensionador frontal, trave-o e retire a correia antiga. Gire cada rolete à mão: ruído, folga axial ou aspereza condena a peça. Verifique vazamento de óleo/água nos retentores — se houver, corrija antes de montar a correia nova.

06 INSTALAR COM O CLIPE S

Gire ambas as polias dos comandos no sentido horário e mantenha-as nessa posição. Instale tensionador e parafuso novos, apenas encostados. Comece na polia do virabrequim, prenda a correia com o clipe S e monte no sentido anti-horário na sequência oficial: virabrequim → polia guia → comando esquerdo → polia guia → comando direito → tensionador.

07 TENSIONAR

Com a janela do tensionador alinhada ao rasgo de referência, gire o conjunto no sentido anti-horário e aperte: 24 Nm (18 lb.ft) no 2.7 L e 26 Nm no 3.0 L. Em seguida aperte os seis parafusos do amortecedor das polias de escape a 23 Nm (17 lb.ft), sempre com contra-apoio no parafuso central da polia — nunca nos pinos.

08 REMOVER TODAS AS FERRAMENTAS

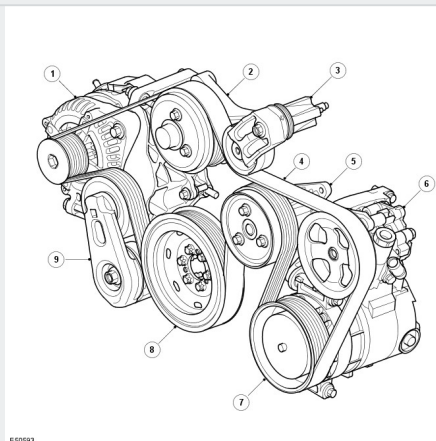
Retire o clipe S, os três pinos 303-1126 e a trava do volante. Recoloque o motor de partida se removido. Nenhuma ferramenta do kit pode permanecer no motor antes do giro manual.

TESTE VITAL DAS DUAS VOLTAS • 720°

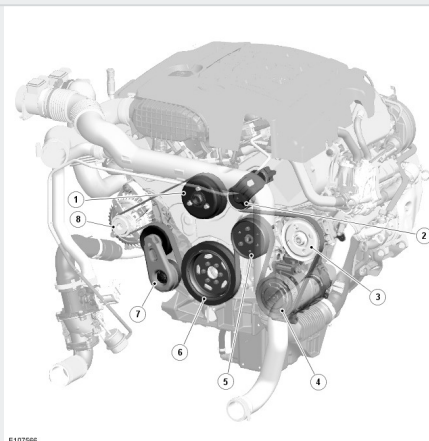
Gire manualmente o motor duas voltas completas no sentido horário. Resistência dura ou bloqueio indica sincronismo incorreto e possível contato válvula-pistão: PARE e refaça. Se girar livre, volte ao ponto e reinsira as ferramentas para conferir.

CORREIA DE ACESSÓRIOS (POLI-V) — PROCEDIMENTO

Esta é a correia EXTERNA de acessórios (poli-V), diferente da correia DENTADA de sincronismo e da correia dentada TRASEIRA da bomba de alta (READ). Dados das seções 303-05A (2.7 L) e 303-05B (3.0 L) do Manual de Oficina Land Rover Discovery 4.



PERCURSO POLI-V — 2.7 L (303-05A)



COMPONENTES — 3.0 L (303-05B)

COMPONENTES ACIONADOS: alternador, bomba de direção hidráulica, compressor do A/C, bomba d'água, polia do ventilador e amortecedor de vibração torcional. A correia é do tipo poli-V, livre de manutenção, com pré-carga automática pelo tensionador e roletes de deflexão que garantem acionamento sem escorregamento.

01 PREPARAR

Desconecte o cabo de massa da bateria e remova o ventilador de arrefecimento (seção 303-03A/B). ANOTE o percurso da correia antes de retirá-la.

02 ALIVIAR A TENSÃO

Com chave de encaixe quadrado 3/8", gire o tensionador no sentido ANTI-HORÁRIO para liberar a tensão e retire a correia.

03 INSPECIONAR

Verifique trincas, dilaceramento, contaminação por óleo, alinhamento das polias e resistência anormal ao giro de cada componente acionado. Limpe e inspecione todas as polias antes de montar.

04 MONTAR E CONFERIR

Instale a correia nova conforme o percurso anotado, garantindo assentamento em CADA polia, libere o tensionador e confirme a centralização. Reinstale o ventilador e reconecte a bateria.

CORREIA DE ACESSÓRIOS — TORQUES E CRITÉRIOS

FIXAÇÃO DA TRANSMISSÃO DE ACESSÓRIOS	TORQUE DE FÁBRICA
Tensionador da poli-V — 2.7 L	45 Nm (33 lb.ft)
Polia do tensionador — 2.7 L	25 Nm (18 lb.ft)
Bucha do rolete guia — 2.7 L	45 Nm (33 lb.ft) + vedação nova
Polia do rolete guia (Torx) — 2.7 L	25 Nm (18 lb.ft)
Tensionador da poli-V — 3.0 L	47 Nm (35 lb.ft)
Roleta guia da poli-V — 3.0 L	50 Nm (37 lb.ft)
Tensionador da correia READ (bomba de alta) — 3.0 L	23 Nm (17 lb.ft)

01 QUANDO SUBSTITUIR A POLI-V

Trincas transversais entre as nervuras, perda de material, nervuras dilaceradas, faces polidas ou vitrificadas, contaminação por óleo, graxa ou fluido, e ruído de escorregamento em rotação constante.

02 RUÍDO E VIBRAÇÃO

Chiado ou guincho indica escorregamento, desalinhamento das polias ou tensionador fraco. Ruído rotativo constante indica rolamento de tensionador, rolete guia ou componente acionado com resistência anormal ao giro.

03 CORREIA READ — 3.0 L

A correia dentada traseira que aciona a bomba de alta gira no sentido ANTI-HORÁRIO visto pela traseira do motor. Use a ferramenta 310-212 e a trava 303-1117; instale a correia ANTES do tensionador e retire o pino de retenção do tensionador somente após ele estar totalmente instalado e alinhado pelas marcas.

04 APÓS O SERVIÇO

Confira o assentamento em todas as polias com o motor em marcha lenta por poucos segundos e verifique novamente a centralização da correia. Não deixe o motor funcionar mais de 2 a 3 minutos com as correias de acessórios desconectadas.

NUNCA CONFUNDIR AS TRÊS CORREIAS

Poli-V (acessórios) NÃO define ponto do motor. A correia DENTADA frontal define o sincronismo comando/virabrequim. A correia traseira READ aciona a bomba de alta — no 3.0 L ela É sincronizada e exige ferramentas específicas; no 2.7 L a bomba não precisa ser sincronizada ao motor na troca da correia.

DADOS TÉCNICOS E TORQUES DE FÁBRICA

TORQUES OFICIAIS DO FABRICANTE

Os valores abaixo são transcritos das tabelas Torque Specifications do Manual de Oficina Land Rover Discovery 4 (2009-2012), seções 303-01A/303-01B (Engine TDV6 2.7L / 3.0L Diesel), 303-04A/303-04C (Fuel Charging and Controls) e 303-05A/303-05B (Accessory Drive). Parafusos marcados como uso único devem ser substituídos.

UNIÃO / FIXAÇÃO	TORQUE DE FÁBRICA	CONDIÇÃO	OK
Tensionador da correia dentada — 2.7 L	24 Nm (18 lb.ft)	Peça nova	_____
Tensionador da correia dentada — 3.0 L	26 Nm	Peça nova	_____
Polia guia / rolete intermediário da correia	45 Nm (33 lb.ft)	Reutilizável	_____
Parafusos do amortecedor das polias dos comandos	23 Nm (17 lb.ft)	Contra-apoio na polia	_____
Cubo do comando — Estágio 1 / Estágio 2	80 Nm (59 lb.ft) + 90°	Uso único	_____
Polia do virabrequim — Estágio 1 / Estágio 2	100 Nm (74 lb.ft) + 90°	Uso único	_____
Parafusos do amortecedor do virabrequim	14 Nm (10 lb.ft)	Reutilizável	_____
Motor de partida (acesso à trava do volante)	45 Nm (33 lb.ft)	Reutilizável	_____
Bomba de alta pressão — fixação	23 Nm (16-17 lb.ft)	2.7 L e 3.0 L	_____
Porca da polia da bomba de alta pressão	50 Nm (37 lb.ft)	Uso único	_____
Tensionador da correia da bomba — 2.7 L	25 Nm (18 lb.ft)	Peça nova	_____
Tensionador da correia da bomba — 3.0 L	23 Nm (16 lb.ft)	Peça nova	_____
Tampa traseira da correia da bomba — 3.0 L	9 Nm (80 lb.in)	Reutilizável	_____
Tubos de alta: Est. 1 e 2 (rail e manifold)	15 Nm (11 lb.ft)	Tubo novo	_____
Tubos de alta: Est. 3 e 4 (rail e manifold)	30 Nm (22 lb.ft)	Tubo novo	_____
Rail / manifold de injeção e suporte	23 Nm (17 lb.ft)	Reutilizável	_____
Parafusos dos injetores	10 Nm (7 lb.ft)	Uso único	_____
Tampa de válvulas	10 Nm (7 lb.ft)	Vedação nova	_____
Polia da bomba d'água	23 Nm (17 lb.ft)	Reutilizável	_____

REGRA DOS PARAFUSOS DE USO ÚNICO

Parafusos com aperto angular (torque + ângulo) sofrem alongamento plástico e não recuperam a carga original: descarte e substitua sempre. Aplique o ângulo em um único movimento contínuo, sem retorno, e nunca use pistola de impacto em nenhuma união do sincronismo.

SISTEMA COMMON RAIL — ESPECIFICAÇÕES E SANGRIA

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO
Pressão do rail — 2.7 L (276DT)	1650 bar / 23.931 lbf/in²
Pressão do rail — 3.0 L (306DT)	até 2000 bar / 29.007 lbf/in²
Limite citado na limpeza de componentes	1700 bar / 24.656 lbf/in²
Tempo mínimo de espera após desligar	30 segundos
Ignição ON por ciclo de sangria (sem partida)	25 segundos
Ciclos extras com bomba nova	+4 ciclos completos
Marcha lenta de estabilização	2 minutos, sem acelerar
Ponto de sangria	Válvula Schraeder do Fuel Rail
Tubos de alta pressão	Sempre novos após desmontagem
EPI mínimo	Luvas sem talco + óculos de proteção

SEQUÊNCIA DE DESPRESSURIZAÇÃO

1. Desligar o motor e aguardar 30 s. 2. Desconectar o polo negativo e aguardar 2 min. 3. Executar a depressurização pelo scanner (rotina do Manual de Oficina, seção 310-00). 4. Confirmar 0 bar no parâmetro de pressão do rail. 5. Abrir a união com pano absorvente e tampão cego à mão.

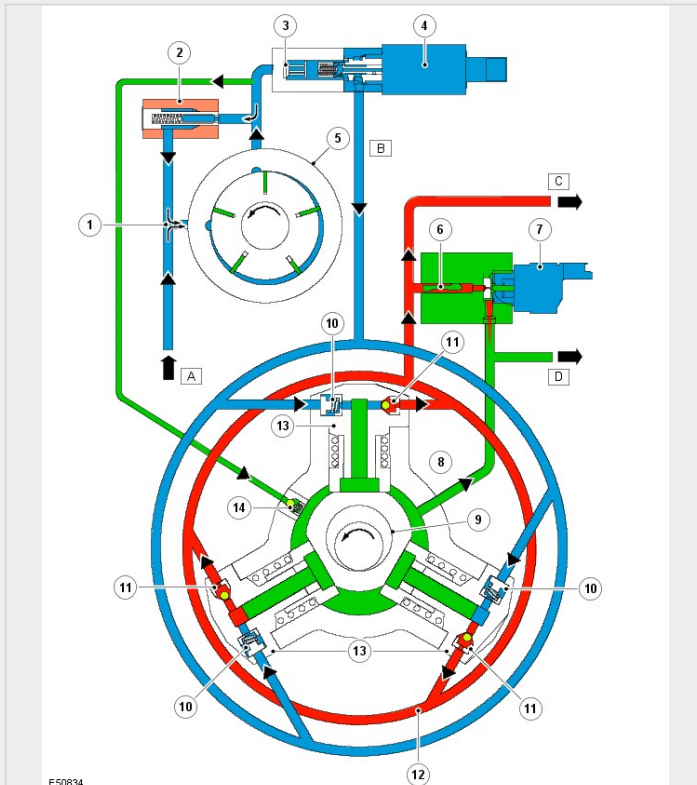
CONTAMINAÇÃO INVISÍVEL

Partículas a partir de poucos micra destroem a bomba e os injetores. Trabalhe com bancada limpa, tampões cegos novos, panos que não soltam fibras e ar comprimido filtrado. Nunca sopra ar direto no interior da bomba ou dos tubos.

CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

O serviço só é liberado com fluxo de sangria contínuo e sem bolhas, marcha lenta estável por 2 minutos, ausência total de umidade nas uniões e nenhum código de falha ativo de pressão de combustível.

COMMON RAIL — ARQUITETURA DE BAIXA E ALTA PRESSÃO



FLUXO DE ALTA PRESSÃO DA BOMBA (SEÇÃO 303-04A)

CIRCUITO DE BAIXA PRESSÃO (LP)

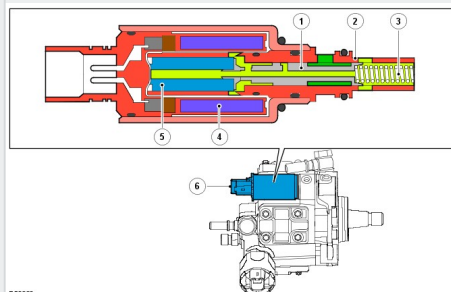
Bomba elétrica no interior do tanque → filtro de combustível → bomba de alta. Pressão do circuito LP regulada em 0,5 bar. Alimentação exigida na bomba de alta: $-0,3$ a $+0,5$ bar; retorno: $-0,3$ a $+0,8$ bar.

2.7 L: filtro no compartimento do motor (lado esquerdo) com válvula bimetalica que começa a fechar a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ e fecha por completo a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, recirculando diesel aquecido contra parafinação. Dois radiadores de combustível: um no "V" do bloco (ligado ao arrefecimento) e outro na linha de retorno (combustível/ar).

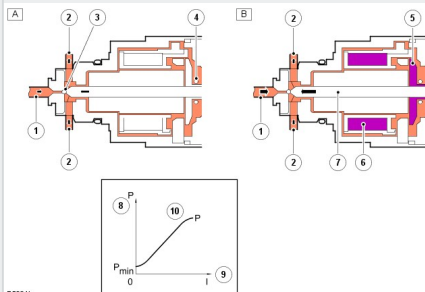
3.0 L: filtro à frente do tanque, sobre a travessa da caixa de transferência; elemento de 200 cm^3 que retém partículas maiores de 5 microns, sensor de água integrado, retorno de purga de ar para o tanque e radiador de combustível soprado por ar junto ao cárter.

SUBSISTEMA	DESCRIÇÃO OFICIAL
Bomba de alta 2.7 L (276DT)	Radial de 3 pistões a 120° , deslocamento 0,8 cc, corpo em ferro fundido, flange em alumínio. Rotação = 5/6 da rotação do motor. Fornece 1600 bar contínuos com excursões curtas a 1650 bar. Acionada por correia dentada e NÃO é sincronizada ao motor na troca da correia.
Bomba de alta 3.0 L (306DT)	Radial de 2 pistões, até 2000 bar (29.007 lbf/in ²), acionada pelo comando de escape do banco esquerdo por correia dentada. Sincronismo da bomba É obrigatório: exige procedimento e ferramentas especiais. Integra bomba de transferência, válvula de volume e sensor de temperatura de combustível.
Bomba de transferência interna (ITP)	2.7 L: bomba de 5 palhetas que envia combustível à VCV e à válvula de lubrificação. Pressão de transferência limitada por válvula de alívio interna. O vazamento controlado lubrifica e resfria o interior da bomba e retorna ao circuito LP.
Trilhos (rails) de alta pressão	Aço forjado; armazenam combustível e amortecem pulsos. 2.7 L: volume total 33 cc; tubos internos de 2,5 mm (3,0 mm nos injetores). 3.0 L: dois trilhos, cada um alimentando 3 injetores, com 5 conexões rosqueadas por trilho e tubo de equilíbrio entre eles.
Despressurização natural	Ao desligar o motor, a válvula de controle de pressão perde a corrente de retenção e abre: a pressão cai em poucos segundos e o combustível retorna ao circuito de retorno. Mesmo assim, aguarde 30 s no mínimo e confirme 0 bar antes de abrir qualquer união.

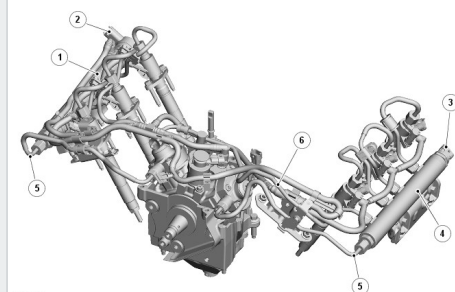
VCV, PCV, TRILHO E SENSOR DE PRESSÃO



VCV / MPROP NA BOMBA



PCV / DRV — CORTE E CURVA



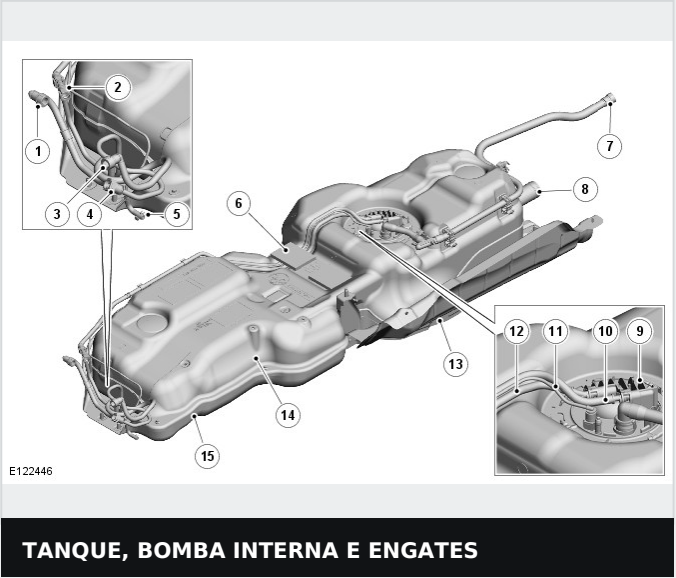
TRILHOS, SENSOR E PCV — 3.0 L

COMPONENTE	FUNÇÃO E DADOS OFICIAIS	SINTOMAS	DTC
VCV — válvula de controle de volume (MPROP, IMV)	Solenóide de posição variável fixado na bomba de alta, entre a bomba de transferência e os elementos de alta. Define a QUANTIDADE de combustível entregue aos pistões. Sem corrente, fica FECHADA: conector aberto impede o motor de funcionar. A abertura é proporcional à corrente de comando. Não é substituível separadamente em serviço.	Motor não pega, pressão de rail baixa ou instável, corte em carga, entrada em modo de emergência	P0001, P0003, P0004, P0087
PCV — válvula de controle de pressão (DRV)	Válvula eletromagnética com apoio de mola. No 2.7 L fica na bomba; no 3.0 L fica em um dos trilhos. Governa a PRESSÃO no trilho e amortiza as flutuações da injeção. Sem corrente fica ABERTA — nenhuma pressão é gerada. Reduzir pressão faz o combustível retornar ao circuito LP. Não é substituível separadamente em serviço.	Pressão oscilante, falha de partida, potência reduzida, tranco em aceleração	P0089, P0090, P0091, P0092, P0088
Sensor de pressão do trilho (FRP)	Tipo piezorresistivo com diafragma; a deflexão gera tensão de saída proporcional à pressão. No 3.0 L está na ponta do trilho direito, com a PCV no trilho esquerdo. Fecha a malha de controle de pressão no módulo do motor.	Marcha lenta irregular, potência reduzida, partida difícil, pressão irracional	P0191, P0192, P0193, P0194
Sensor de temperatura do combustível	Na traseira da bomba de alta (3.0 L), lê a temperatura no lado de baixa pressão. O módulo evita superaquecimento do sistema e ajusta finamente o volume injetado.	Consumo elevado, fumaça, resposta irregular, vazamento no corpo do sensor	P0181 a P0184
Injetores piezoelétricos	Comandados pelo módulo, até 5 injeções por ciclo (piloto, pré, principal, pós e post). Atraso 0,4 ms. Tensão 110 a 163 V. Resistência 150 a 250 kΩ.	Tranco, ruído de batida, fumaça, contribuição de cilindro fora de faixa	P0201 a P0206, P0263 a P0278

PERIGO ELÉTRICO NOS INJETORES

A tensão de comando chega a 163 V. NUNCA desconecte o conector de um injetor com o motor funcionando: o injetor pode permanecer aberto e danificar o motor.

LINHA DE BAIXA PRESSÃO – VISÃO GERAL 2.7 L / 3.0 L

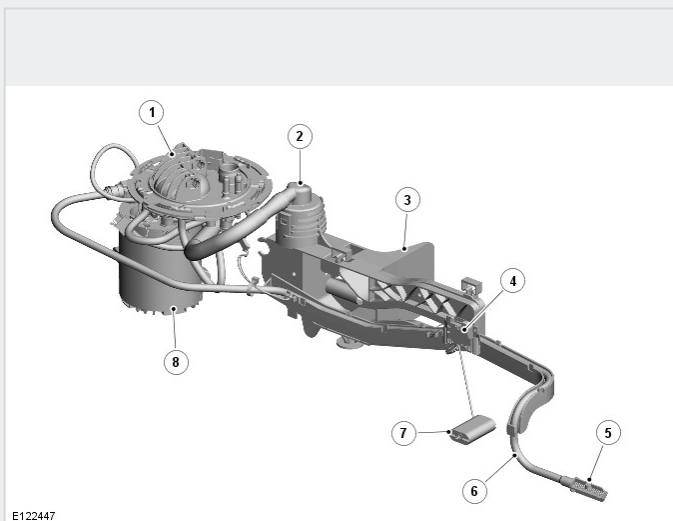


COMPONENTE	FUNÇÃO / ESPECIFICAÇÃO	FALHAS E VERIFICAÇÃO
Tanque	2.7 L: 84,0 L. 3.0 L: 86,3 L total; 82,0 L utilizáveis. Tanque plástico HDPE, acesso interno somente pela flange superior.	Inspecionar impacto, trinca, deformação, respiro e vazamento. Tanque plástico danificado não deve ser reparado.
Bomba elétrica / módulo	Dentro do tanque; entrega aproximadamente 0,5 bar. No 2.7 L: 70 L/h a 12,3 V. O módulo reúne bomba, copo, pré-filtro, regulador e sensor traseiro.	Ouvir o acionamento ao ligar. Medir alimentação, queda de tensão e pressão; não condenar a bomba antes de testar fusível, relé, massa e restrição.
Filtro diesel	2.7 L: no lado interno da longarina, elemento renovável e separação de 178 cm³ de água. 3.0 L: à frente do tanque, cartucho descartável com sensor de água.	Filtro obstruído causa partida difícil, P0087/P008A, corte em carga e falta de potência. Confirmar sentido das linhas.
Linhas e retorno	Tanque → filtro → bomba de alta; retorno passa pelo resfriador e volta ao tanque. Engates rápidos devem ficar limpos, alinhados e totalmente travados.	Procurar mangueira dobrada, abrasão, vazamento, entrada de ar, engate incompleto e restrição.
Sensores de nível	Dois sensores MAPPS, dianteiro e traseiro; resistência variável à massa e leitura processada pelo painel.	Leitura errática: testar conectores, chicote, boia presa e coerência dos dois sinais antes de substituir o módulo.

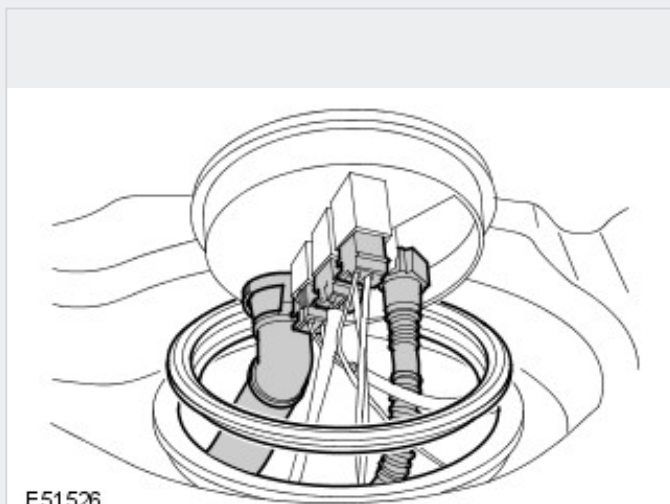
REFERÊNCIA TÉCNICA

Dados e ilustrações: Manual de Oficina Land Rover Discovery 4 (2009-2012), seções 310-01A (TDV6 2.7 L) e 310-01B (TDV6 3.0 L). Identifique motor, ano e VIN antes de aplicar.

BOMBA DE BAIXA PRESSÃO — MÓDULO NO TANQUE



MÓDULO DA BOMBA, COPO E BOIA



FLANGE SUPERIOR E CONEXÕES

01 FUNÇÃO

A bomba elétrica alimenta a bomba de alta e mantém o copo interno cheio por bombas de jato. O regulador interno limita a alimentação a aproximadamente 0,5 bar.

02 COMANDO

No 3.0 L, o módulo do motor comanda o relé da bomba na caixa de junção do motor. Ao ligar a ignição, a bomba funciona por 25 s; durante a partida ela pausa e volta após o motor funcionar.

03 TESTE HIDRÁULICO

Conectar manômetro apropriado na baixa pressão, acionar a bomba e comparar com 0,5 bar. Pressão baixa: verificar tensão, massa, filtro, linhas, pré-filtro e regulador. Não obstruir retorno.

04 TESTE ELÉTRICO

Com carga conectada, medir tensão entre positivo e massa da bomba. Queda excessiva exige teste por segmentos no fusível, relé, conectores e aterramento. Não usar lâmpada de prova em circuito do módulo do motor.

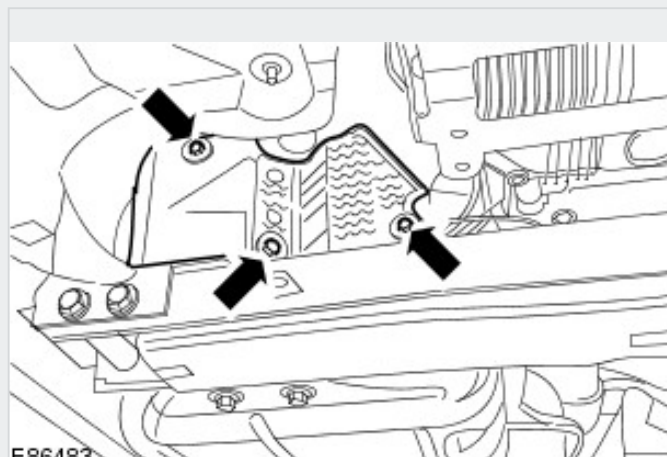
CONJUNTO NÃO REPARÁVEL

No 2.7 L, sensor traseiro e regulador fazem parte do módulo e não são reparados separadamente. No 3.0 L, preserve boias e braços durante a retirada; substitua o anel de vedação.

REMOÇÃO DO TANQUE E DA BOMBA DO TANQUE



APOIO E FIXAÇÃO DO TANQUE — 310-01B



ACESSO INFERIOR E PROTEÇÕES

01 PREPARAR E DRENAR

Ventilar e sinalizar a área. Desligar o negativo da bateria. Drenar pelo bocal com equipamento aterrado. Elevar e apoiar em cavaletes; nunca trabalhar somente com macaco.

02 LIBERAR O CONJUNTO

Remover protetor térmico. Soltar bocal de abastecimento, respiros, linhas e alimentação do aquecedor auxiliar quando equipado. Tampar imediatamente cada abertura.

03 BAIXAR O TANQUE

Apoiar em macaco de transmissão. Remover fixações e baixar apenas o necessário para alcançar o topo; no 3.0 L, não ultrapassar 250 mm nesta etapa. Desconectar chicote e linhas.

04 RETIRAR A BOMBA

Marcar a orientação. 2.7 L: soltar parafuso e abraçadeira da flange. 3.0 L: usar ferramenta 310-123 no anel. Remover flange, descartar vedação e retirar módulo sem forçar as boias.

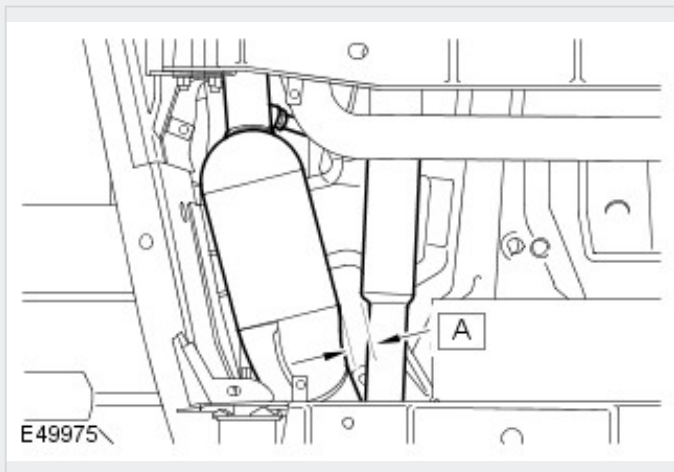
05 INSTALAR E CONFERIR

Ordem inversa: vedação nova, flange na marca, linhas e chicote ligados. Sangrar antes da partida.

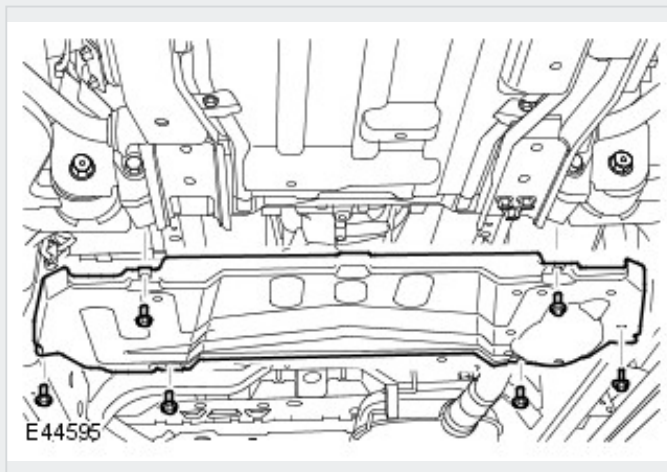
TORQUES CONFIRMADOS

Parafusos do tanque: 45 Nm • 2.7 L: suporte 10 Nm; abraçadeira da flange 4 Nm; protetor 5 Nm (parafusos) / 3 Nm (porcas) • 3.0 L: protetor 6 Nm (parafusos) / 3 Nm (porcas).

FILTRO DIESEL — REMOÇÃO, INSTALAÇÃO E SANGRIA



FILTRO 2.7 L — POSIÇÃO E CONEXÕES



FILTRO 3.0 L — POSIÇÃO SOB O VEÍCULO

01 PREPARAÇÃO

Desligar o negativo da bateria, elevar e apoiar o veículo. Posicionar recipiente. Limpar filtro, engates e área ao redor antes de desconectar.

02 ACESSO

Remover a proteção inferior. No 3.0 L, remover também o protetor térmico do filtro. Soltar o filtro do suporte; registrar a posição de cada linha.

03 DESCONEXÃO

Tampar as aberturas com tampões novos. No 3.0 L, desconectar o sensor de água. Não inverter alimentação, retorno e purga; a ligação errada danifica o sistema.

04 ELEMENTO NOVO

Lubrificar a vedação somente conforme instrução da peça. Assentar sem inclinação. No 3.0 L, girar até a seta do cadeado alinhar com a seta da carcaça e reconectar o sensor de água.

05 FINALIZAÇÃO

ÁGUA OU LIMALHA NO FILTRO

Água separada exige drenagem e investigação da origem. Partículas metálicas exigem interromper o serviço e avaliar contaminação completa da bomba de alta, trilhos, tubos e injetores.

SANGRIA DA LINHA DE BAIXA PRESSÃO

PROCEDIMENTO DE FÁBRICA — SEÇÃO 310-00

01 QUANDO EXECUTAR

Sempre que tanque, linhas, filtro, resfriadores, bomba de alta ou sensor de pressão do trilho forem removidos, abertos ou substituídos.

02 CONECTAR 310-116

Remover a tampa da válvula Schraeder do trilho e instalar o adaptador 310-116 (LRT-19-006A). Direcionar a mangueira para recipiente adequado e abrir a válvula.

03 ACIONAR A BOMBA

Ligar a ignição por 25 s, sem dar partida. Repetir até sair diesel limpo, contínuo e sem bolhas. Com a bomba ainda funcionando, fechar a válvula para impedir retorno de ar.

04 FINALIZAR

Remover o adaptador e reinstalar a tampa da Schraeder. Se a bomba de alta for nova, repetir quatro ciclos adicionais de ignição por 25 s.

05 ESTABILIZAR

Dar partida e manter marcha lenta por 2 min, sem acelerar, para expulsar ar dos distribuidores e injetores. Desligar e inspecionar visualmente todas as uniões.

PROTEÇÃO DA BOMBA DE ALTA

Nunca tente dar partida antes da sangria após abrir o circuito. Funcionamento sem combustível lubrificante pode danificar imediatamente a bomba de alta pressão.

DIAGNÓSTICO DA BAIXA PRESSÃO — FALHAS E CAUSAS

SINTOMA / DTC	CAUSAS PROVÁVEIS	PROCEDIMENTO
Não pega / bomba silenciosa	Fusível; relé; interruptor inercial; bateria; circuito aberto; massa; bomba travada	Confirmar 12 V sob carga e massa; testar comando do relé; conferir interruptor inercial e conectores; só então remover o módulo.
Parte e morre	Ar no circuito; filtro obstruído; linha dobrada; bomba fraca; regulador interno	Sangrar; medir pressão durante a partida; inspecionar bolhas/restrição; comparar alimentação da bomba sob carga.
Falta de potência em carga	Pressão LP baixa; filtro saturado; restrição; respiro do tanque; bomba aquecendo	Registrar pressão sob aceleração; testar tampa/respiro, vazão e queda de tensão; substituir filtro se vencido ou contaminado.
P008A — pressão LP baixa	Sensor/circuito LP; módulo de comando; vazamento; bomba; circuito aberto/curto	Ler tensão do sensor de baixa, inspecionar vazamento, testar circuito pelo diagrama do VIN e avaliar módulo/bomba.
P008B — pressão LP alta	Sensor/circuito LP; linha obstruída; regulador; módulo de comando	Verificar mangueiras prensadas, retorno, tensão do sensor e circuito do módulo; não trocar sensor sem confirmar alimentação e massa.
Marcador incorreto	Boia presa; sensor MAPPS; conector; chicote; cálculo dos dois sensores	Comparar valores dianteiro/traseiro no diagnóstico, mover boias com tanque removido e testar continuidade sem danificar os terminais.
Água no combustível	Abastecimento contaminado; vedação; condensação; sensor de água	Coletar ~1 L, repousar 1 min e observar separação; drenar/limpar tanque, trocar filtro e sangrar.

ORDEM CORRETA

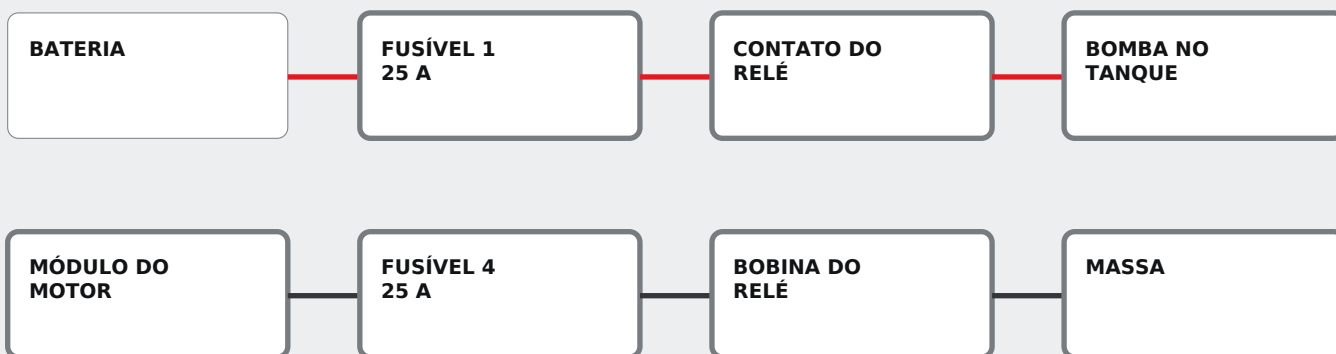
Inspeção visual → leitura de DTC e dados → teste elétrico sob carga → pressão/vazão → restrição/retorno → remoção. Troca por tentativa não confirma diagnóstico.

ELÉTRICA — FUSÍVEIS, RELÉ, CIRCUITO E PINAGENS

PROTEÇÃO E COMANDO CONFIRMADOS NO MANUAL

PONTO	LOCAL / FUNÇÃO	TESTE SEGURO
Caixa de fusíveis	Compartimento do motor / Engine Junction Box (EJB)	Abrir a tampa e conferir a legenda específica do veículo.
Fusível 1	25 A, branco — bomba de combustível	Medir tensão nos dois lados com circuito acionado; fusível aberto exige localizar curto antes de substituir.
Fusível 4	25 A, branco — EMS: módulo do motor e controle do relé da bomba	Sem alimentação, verificar caixa, terminais, chicote e causa de sobrecorrente.
Relé da bomba	Localizado na EJB; comandado pelo módulo do motor	Verificar alimentação da bobina, comando, saída e queda de tensão nos contatos.
Conector do módulo	Flange superior com seis vias para bomba e sensores de nível	Identificar positivo/massa e sinais somente pelo diagrama elétrico do VIN; fazer back-probe sem alargar terminais.
Módulo do motor	Comanda o relé; monitora pressão e plausibilidade	Pinos variam por motor, ano, mercado e chicote. Usar Electrical Library do VIN antes de medir continuidade.

CIRCUITO FUNCIONAL — NÃO SUBSTITUI O DIAGRAMA DO VIN



COMANDO

O módulo fecha o circuito de comando da bobina do relé; os contatos entregam alimentação protegida à bomba. No 3.0 L, a bomba é pré-acionada por 25 s ao ligar a ignição.

PINAGEM: LIMITE DOCUMENTAL

O manual de oficina fornecido referencia os Diagramas Elétricos, mas não traz a tabela completa de pinos diesel neste volume. Não aplique ao diesel o pino 95/C0634 encontrado na seção do motor 4.0 a gasolina. Registre VIN, motor e ano e consulte o diagrama elétrico correspondente antes de medir no módulo.

CIRCUITOS, RELÉS E LOCALIZAÇÕES NO VEÍCULO

LOCALIZAÇÃO FÍSICA DOS COMPONENTES ELÉTRICOS — DADOS DE FÁBRICA

COMPONENTE	LOCALIZAÇÃO E FUNÇÃO CONFIRMADAS
Caixa de fusíveis do compartimento do motor	Lado do passageiro do compartimento do motor, sob a tampa identificada. Abriga o fusível 1 (25 A, branco — bomba de combustível) e o fusível 4 (25 A, branco — módulo do motor / comando do relé da bomba).
Caixa de fusíveis do compartimento de passageiros	Também no lado do passageiro, atrás do painel lateral inferior. Alimenta circuitos de conveniência e sinais compartilhados; sempre confira a legenda impressa na tampa do veículo.
Relé da bomba de combustível	3.0 L: relé alojado na caixa de junção do motor (EJB), no compartimento do motor. Em outras variantes do veículo o relé pode estar na caixa de junção da bateria (BJB) ou na caixa central (CJB): confirme pelo diagrama do VIN.
Caixa de junção central (CJB)	Unidade integrada atrás do painel de instrumentos, no lado do passageiro. Participa da habilitação do circuito da bomba e da comunicação em rede.
Módulo do motor (ECM)	Fecha a massa da bobina do relé quando a ignição vai para a posição II, mantendo a bomba ativa enquanto o motor gira. Também interrompe o relé mediante sinal de colisão.
Interruptor inercial (IFS)	Corta a alimentação da bomba após impacto. Deve ser conferido e rearmado antes de condenar bomba, relé ou fusível.

SEQUÊNCIA DE TESTE DO CIRCUITO DA BOMBA

01 FUSÍVEL 1 E FUSÍVEL 4

Medir tensão nos dois lados com o circuito acionado. Fusível aberto indica curto ou bomba travada.

02 BOBINA DO RELÉ

Verificar alimentação da bobina e a massa fornecida pelo módulo ao ligar a ignição. Sem massa, investigue módulo e chicote.

03 CONTATO DO RELÉ

Com a bomba acionada, medir a queda de tensão no contato. Queda alta indica contato oxidado: substitua o relé.

04 ALIMENTAÇÃO E MASSA DA BOMBA

Medir tensão sob carga no conector da flange e a resistência da massa. Perda de tensão exige teste por segmentos.

CUIDADOS NA MEDIÇÃO

Não use lâmpada de prova nem ponteiras que alarguem terminais em circuitos do módulo do motor. Para pinagens, use apenas o diagrama elétrico do VIN, motor e ano.

CORREIA DENTADA DE SINCRONISMO — PERCURSO E TROCAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA CORREIA DENTADA FRONTAL (SINCRONISMO)

1. Polia do virabrequim (fixar com clipe S)

2. Polia guia inferior

3. Comando direito (referência ≈ 7 h)

4. Bomba d'água

5. Comando esquerdo (referência ≈ 5 h)

6. Tensionador (ajuste final)

COMPONENTE	CRITÉRIO DE SUBSTITUIÇÃO
Correia dentada frontal e traseira	Substituição em conjunto; nunca reutilizar correia removida.
Tensionador e roletes	Trocar junto com a correia; folga, ruído ou aspereza condena a peça.
Bomba d'água	Avaliar sempre; vazamento ou folga exige substituição no mesmo serviço.
Retentores de comando e virabrequim	Qualquer vestígio de óleo contamina a correia nova: corrigir antes de montar.
Parafusos com aperto angular	Sempre novos (polias dos comandos, virabrequim, injetores).
Tubos de alta pressão	Sempre novos após qualquer desmontagem.

SENTIDO DE GIRO E MARCAÇÕES

A correia nova tem sentido de giro indicado. Montada invertida, gera ruído, aquecimento e ruptura precoce. Confirme também que o tensionador foi ajustado com o motor frio, dentro da janela de referência.

DIAGNÓSTICO DE FALHAS APÓS O SERVIÇO

SINTOMA	CAUSA PROVÁVEL	AÇÃO CORRETIVA
Pino 303-1126 não entra	Ponto estático não atingido ou giro no sentido errado	Girar somente no sentido horário pelo parafuso do virabrequim até o pino deslizar livre
Resistência dura no giro de 720°	Sincronismo incorreto; possível contato válvula-pistão	PARAR imediatamente, desmontar a correia e refazer o ponto do zero
Motor não pega após troca da bomba	Ar no circuito de alta pressão	Repetir a sangria completa e os 4 ciclos extras exigidos para bomba nova
Marcha lenta irregular / falha intermitente	Ar residual, vazamento em união ou tubo reutilizado	Verificar uniões, substituir tubos reaproveitados e repetir a sangria
Umidade na porca do tubo de alta pressão	Assentamento incorreto ou tubo deformado	Substituir o tubo por um novo e reapertar com torquímetro e contra-chave
Ruído agudo da correia após montagem	Sentido de giro invertido ou tensão fora da faixa	Reposicionar a correia e reajustar o tensionador dentro da janela de referência
Vazamento no cubo da bomba	Vedação reaproveitada ou aperto fora de especificação	Trocar a vedação e reapertar no valor da Seção 05 (tabela Torque Specifications)

REGRA DE OURO

Nenhuma tentativa de partida com suspeita de sincronismo incorreto. Um único contato válvula-pistão pode empenar válvulas e danificar pistões e cabeçotes.

QUADRO DE SINTOMAS E TESTES APLICÁVEIS

Transcrito do Symptom Chart da seção 303-04 (Fuel Charging and Controls) do Manual de Oficina Land Rover Discovery 4. Diagnóstico por substituição com peça de outro veículo NÃO é aceito pelo fabricante.

SINTOMA	CAUSAS POSSÍVEIS (OFICIAIS)	TESTE / AÇÃO
Motor gira e não pega	Interruptor inercial acionado; combustível contaminado; entrada de ar; falha no circuito LP; bomba do tanque; filtro obstruído; VCV ou PCV obstruída; bomba de alta; sensor CKP	Conferir interruptor inercial. Coletar ~1 L de combustível e deixar 1 min em repouso: separação indica água. Testar admissão contra vazamento de ar, operação da bomba do tanque, filtro e circuito LP. Ler DTCs de volume/pressão e testar circuitos do CKP.
Partida difícil	Velas aquecedoras (frio intenso); combustível contaminado; entrada de ar; bomba do tanque; filtro obstruído; VCV/PCV contaminada; válvula EGR	Testar circuitos das velas, repetir o teste de 1 L de combustível, verificar admissão, bomba do tanque, filtro e EGR; ler DTCs de volume/pressão.
Marcha lenta irregular	Falha na admissão; combustível contaminado; circuito LP; filtro obstruído; VCV/PCV contaminada; EGR	Testar admissão, amostra de combustível, circuito LP e filtro; ler DTCs de volume e pressão; avaliar EGR.
Falta de potência ao acelerar	Admissão restrita; escape restrito; pressão de combustível baixa; EGR; atuador do turbo	Verificar restrição na admissão e no escape, DTCs de pressão de combustível, EGR e atuador do turbocompressor.
Motor morre ou afoga	Entrada de ar; combustível contaminado; circuito LP; vazamento de ALTA pressão; VCV/PCV contaminada; EGR	Testar admissão, amostra de combustível, circuito LP e alta pressão contra vazamento; ler DTCs de volume/pressão; avaliar EGR.
Motor tranca / trepida	Combustível contaminado; ar no circuito; circuito LP; válvula dosadora, VCV ou PCV contaminada; vazamento de alta; bomba de alta	Repetir amostra de 1 L, verificar admissão e circuito LP, buscar vazamento no circuito de alta, ler DTCs e testar a bomba.
Consumo excessivo	Circuito LP; VCV/PCV contaminada; vazamento no sensor de temperatura do combustível; vazamento de alta; injetores; EGR	Inspeccionar circuito LP e vazamentos, ler DTCs de volume, pressão e injetores; avaliar EGR.

INSPEÇÃO VISUAL OBRIGATÓRIA ANTES DE QUALQUER TESTE (303-04)

MECÂNICA: nível e contaminação do combustível • linhas de alimentação e retorno • vazamentos e uniões frouxas • filtro de combustível e sensor de água • trilhos, tubos de alta e bomba de alta • válvula EGR • correias e polias.

ELÉTRICA: fusíveis e relés • interruptor inercial • módulo e bomba do tanque • conectores e arneses dos sensores CKP, CMP, FRP e de temperatura • VCV/IMV e PCV/DRV • injetores • módulo de controle do motor.

SEQUÊNCIA OBRIGATÓRIA DE DIAGNÓSTICO

1. Confirmar a reclamação do cliente. 2. Inspeção visual mecânica e elétrica. 3. Corrigir a causa evidente antes de prosseguir. 4. Se não houver causa visível, usar o quadro de sintomas ou ler os DTCs. Nunca rodar o motor mais de 2-3 minutos sem as correias de acessórios acopladas.

CÓDIGOS DE FALHA (DTC) DO SINCRONISMO

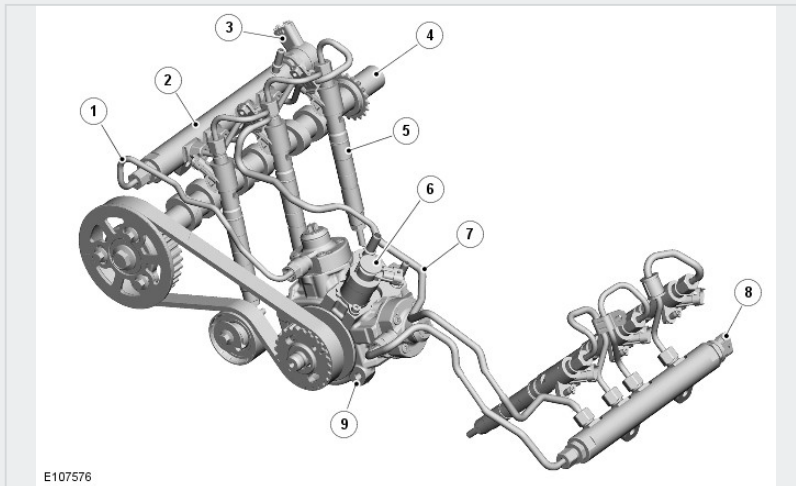
Códigos transcritos das tabelas Diagnostic Trouble Code (DTC) Index do Manual de Oficina Land Rover Discovery 4

DTC	DESCRIÇÃO OFICIAL	CAUSAS PROVÁVEIS	AÇÃO
P0011-00	Comando de admissão (banco 1) — posição/tempo excessivamente avançado	Circuito do atuador de comando aberto; interface do módulo do motor	Verificar circuito do atuador e do arnês; confirmar sincronismo mecânico
P0016-00	Correlação virabrequim x comando — banco 1, sensor A	Posição relativa entre sensor de rotação e disco do comando incorreta; sincronismo montado errado	Refazer o sincronismo; verificar se o disco/placa do sensor de comando está corretamente instalado
P0017-00	Correlação virabrequim x comando — banco 1, sensor B	Mesma causa no comando de escape; verificar também o DTC P0365-00	Conferir sincronismo e placa do sensor; testar circuito do comando de escape (B)
P0219-00	Sobregiro do motor	Sinal do sensor de rotação (CKP) e do comando inconsistente	Verificar posição do virabrequim e do comando, sensores e fiação
P0335-78	Sensor de rotação (CKP) — alinhamento ou ajuste incorreto	Sensor mal instalado, roda dentada danificada ou curto ao terra	Reinstalar o sensor e inspecionar a roda dentada; testar circuitos, apagar e reavaliar
P0336-31 / -38 / -64 / -66	Sinal do sensor de rotação (CKP) irracional ou intermitente	Sensor, roda dentada ou cablagem	Verificar sensor e roda; corrigir e testar operação normal
P0341-29 / P0342-31	Sensor de posição do comando (CMP) — sinal fora da faixa	Sensor, placa de referência ou circuito	Verificar sensor, placa e circuitos conforme diagramas elétricos

INTERPRETAÇÃO PRÁTICA

P0016/P0017 após serviço de correia significam sincronismo fora de ponto: não insista em partidas repetidas. Retorne ao PMS, reinstale os pinos 303-1126 e a trava do volante e reconfira o ponto antes de qualquer nova tentativa.

SISTEMA DIESEL — COMPONENTES E SENSORES



FUNÇÃO DOS COMPONENTES

Bomba de alta pressão pressuriza o combustível; a válvula de controle de volume (IMV) regula o débito e a válvula reguladora mantém a pressão do rail. O sensor de pressão do rail (FRP) fecha a malha de controle. Os sensores CKP e CMP definem o ponto de injeção.

CIRCUITO DE ALTA PRESSÃO — SEÇÃO 303-04, DISCOVERY 4

COMPONENTE	FUNÇÃO	SINTOMAS TÍPICOS DE FALHA	DTC RELACIONADO
Bomba de alta pressão	Pressuriza até 1650 bar (2.7 L) e 2000 bar (3.0 L)	Perda de potência, dificuldade de partida, limalha no filtro, ruído metálico	P0087, P0088, P0089
Válvula de controle de volume (IMV)	Dosa o volume enviado à câmara de alta	Motor não pega, pressão baixa ou instável, corte em carga	P0001, P0003, P0004
Válvula reguladora de pressão	Mantém a pressão do rail no valor solicitado	Oscilação de pressão, entrada em modo de emergência	P0089-21/-22, P0090 a P0092
Sensor de pressão do rail (FRP)	Realimenta a pressão real ao módulo do motor	Marcha lenta irregular, potência reduzida, partida difícil	P0191, P0192, P0193, P0194
Sensor de rotação (CKP)	Define rotação e referência do virabrequim	Motor não pega, corte súbito, conta-giros oscilando	P0335, P0336
Sensor de posição do comando (CMP)	Identifica a fase para injeção sequencial	Partida longa, falha de fase, falta de força	P0340, P0341, P0342
Sensor de temperatura do combustível	Corrige o volume injetado	Fumaça, consumo alto, resposta irregular	P0181 a P0184
MAF / temperatura de admissão	Define a massa de ar para a mistura	Fumaça preta, perda de potência, EGR fora de faixa	P0100 a P0104, P0112 a P0114
Velas aquecedoras e módulo	Aquecem a câmara na partida a frio	Partida difícil a frio, fumaça branca, batida inicial	P0380, P0383, P0384

FALHAS MECÂNICAS E LEITURA DOS SINTOMAS

SINTOMA / FALHA	CAUSAS OFICIAIS	PROCEDIMENTO
Pressão do rail baixa (P0087)	Sensor do rail desconectado, curto no circuito de leitura, baixa pressão de alimentação, vazamento ou restrição na linha, válvula de controle de volume com defeito	Testar circuitos pelo diagrama elétrico, medir pressão de alimentação, inspecionar linhas e trocar a válvula de volume se necessário
Pressão do rail alta (P0088)	Atuador de controle preso fechado, regulador travado	Verificar o atuador e o circuito; substituir o componente travado
Vazamento interno de injetor (P0263 a P0278)	Vazamento pelo injetor, compressão baixa, fuga pela vela aquecedora, falha mecânica de válvula ou anéis	Inspecionar vazamento no injetor e no conector, corrigir, apagar DTC, aquecer o motor acima de 60 °C e reavaliar em marcha lenta
Correia dentada com desgaste ou salto de dente	Correia vencida, tensionador fadigado, rolete travado, contaminação por óleo	Substituir correia, tensionador e roletes em conjunto e sanar a origem do vazamento
Fumaça branca com partida difícil	Velas aquecedoras, ar no circuito de alta, injetor com retorno excessivo	Testar velas e módulo, refazer a sangria e medir o retorno dos injetores
Batidas em carga e perda de potência	Ponto de injeção fora de fase, sensores CKP/CMP, restrição no filtro	Verificar sincronismo, sinais dos sensores e substituir o filtro de combustível
Limalha metálica no filtro ou nas linhas	Desgaste interno da bomba de alta pressão	Substituir bomba, filtro, tubos, rail e injetores conforme contaminação; limpar todo o circuito

CONTAMINAÇÃO POR LIMALHA

Ao encontrar partículas metálicas, a substituição isolada da bomba não resolve: a limalha migra para o rail e para os injetores e reincide a falha em poucos quilômetros.

INJETORES — AVALIAÇÃO E PROCEDIMENTOS



INJETOR COMMON RAIL — 303-04

AVALIAÇÃO DOS INJETORES

Ordem de avaliação da seção 303-04 (Fuel Charging and Controls) do Manual de Oficina Discovery 4:

1. Ler DTCs de circuito (P0201 a P0206) e de contribuição/balanceamento (P0263 a P0278).
2. Inspecionar o injetor e a região ao redor procurando vestígio de combustível; desconectar o conector e verificar presença de combustível no interior.
3. Corrigir o que for encontrado, apagar os DTCs, reconectar e dar partida.
4. Aquecer acima de 60 °C e deixar em marcha lenta: o diagnóstico de balanceamento de cilindros passa a ficar ativo.
5. Se o código retornar, investigar compressão, blow-by, vela aquecedora e falha mecânica de válvula, pistão ou anéis.

01

RETIRADA COM HIGIENE TOTAL

Limpe a região antes de abrir. Retire o tubo de alta pressão (sempre substituído por novo), o conector elétrico e o tubo de retorno. Tampe imediatamente o rail e o injetor com tampões cegos limpos.

02

IDENTIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO

3.0 L (306DT): cada injetor é calibrado ao módulo e ao cilindro — se removido, deve voltar ao MESMO cilindro; injetor novo exige rotina de calibração com equipamento aprovado Land Rover. 2.7 L (276DT): o manual oficial informa que injetores novos podem ser instalados em qualquer cilindro e NÃO precisam ser configurados.

03

ASSENTO E VEDAÇÃO

Use arruela de vedação de cobre nova e limpe o alojamento no cabeçote. Não reaproveite arruela nem parafuso de fixação: são de uso único.

INJETORES — APERTO, SANGRIA E PROIBIÇÕES

04 APERTO CORRETO

Parafusos dos injetores a 10 Nm (7 lb.ft). Tubo de alta em quatro etapas: 15 Nm na união do rail, 15 Nm na união do injetor/manifold e depois 30 Nm em cada, na mesma ordem, sempre com contra-chave.

05 SANGRIA E VERIFICAÇÃO

Sangre o circuito pela válvula Schraeder, estabilize 2 minutos em marcha lenta e confirme ausência de vazamento e de DTC ativo de combustível.

PROIBIÇÕES NO SERVIÇO DE INJETORES

Nunca acione a partida com o rail aberto, nunca teste jato de injetor fora de bancada apropriada e nunca reutilize tubos de alta pressão. Combustível a 1650-2000 bar penetra a pele e causa lesão grave.

CODIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA

No 3.0 L (306DT) cada injetor é calibrado ao módulo e ao cilindro: reinstale sempre no mesmo cilindro e execute a rotina de calibração do código único do injetor com equipamento aprovado Land Rover quando instalar peça nova. Sem essa calibração, permanecem marcha lenta irregular e códigos de contribuição de cilindro (P0263 a P0278). No 2.7 L (276DT), o manual oficial declara que injetores novos podem ir em qualquer cilindro e não exigem configuração. Use sempre arruela de cobre nova e placa/parafusos de fixação novos.

CONFERÊNCIA FINAL E CONSERVAÇÃO

BOMBA DE ALTA PRESSÃO

- ☐ Bateria isolada e pressão zero
- ☐ Área limpa e conexões tampadas
- ☐ 310-212 corretamente ancorado
- ☐ Bomba e correia traseira instaladas
- ☐ Tubos de alta pressão novos
- ☐ Sangria concluída; sem vazamentos

CORREIA PRINCIPAL

- ☐ Acesso e PMS confirmados
- ☐ Pinos e trava correta instalados
- ☐ Rolos e tensionador inspecionados
- ☐ Clipe S removido antes do giro
- ☐ 720° livres, sem resistência
- ☐ Ponto reconferido e montagem fechada

CONSERVAÇÃO DO KIT

Após o uso, limpe cada peça com pano levemente lubrificado, inspecione deformações e corrosão e guarde no alojamento correto da maleta. Não misture referências.

REGISTRO DO SERVIÇO

Veículo / VIN: _____

Código do motor: _____

Transmissão: _____

Data / km: _____

Técnico responsável: _____

Observações: _____