

Manual do software de comunicação OBD global do veículo

Fevereiro de 2013

EAZ0025B49A Rev. A

Marcas registradas

Snap-on é uma marca registrada da Snap-on incorporated.

Todas as outras marcas são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de seus respectivos proprietários.

Informações de copyright

©2013 Snap-on Incorporated. Todos os direitos reservados.

Termo de responsabilidade

As informações, especificações e ilustrações deste manual são baseadas nas últimas informações disponíveis à época de sua impressão.

A Snap-on reserva-se o direito de realizar alterações a qualquer momento sem aviso prévio.

Visite nosso site em:

<http://www.sundiagnostico.com.br> (Brasil)

<http://diagnostics.snapon.com> (América do Norte)

<http://www1.snapon.com/diagnostics/uk> (Reino Unido)

<http://snapontools.com.au> (Austrália e Nova Zelândia)

Para obter assistência técnica

Ligue:

0800-940-0710 (Brasil)

1-800-424-7226 (América do Norte)

+44 (0) 845 601 4736 (Reino Unido)

1800-810-581 (Austrália e Nova Zelândia)

E-mail:

suporte@sundiagnostico.com.br (Brasil)

DiagnosticsUKproductsupport@snapon.com (Reino Unido)

sota.diagnostics@snapon.com (Austrália e Nova Zelândia)

Para obter assistência técnica em outros mercados, entre em contato com seu agente de vendas.

Informações de segurança

Para sua própria segurança e para a segurança das outras pessoas, e para evitar danos ao equipamento e aos veículos no qual serão usados, é importante que as *Informações de segurança importantes* em anexo sejam lidas e compreendidas por todas as pessoas que operem ou que entrem em contato com o equipamento. Sugerimos que você armazene uma cópia próxima à unidade e à vista do operador.

Este produto deve ser usado por técnicos automotivos profissionais treinados e habilitados adequadamente. As mensagens de segurança apresentadas ao longo deste manual são lembretes ao operador para que tenha extremo cuidado ao utilizar este instrumento de teste.

Há muitas variações quanto a procedimentos, técnicas, ferramentas e peças para manutenção de veículos, assim como quanto à habilidade da pessoa realizando o trabalho. Devido à grande quantidade de aplicações e variações de teste nos produtos que podem ser testados com este instrumento, não é possível antecipar ou aconselhar ou fornecer mensagens de segurança que cubram todas as situações. É de responsabilidade do técnico automotivo estar informado sobre o sistema a ser testado. É essencial o uso de métodos de manutenção e procedimentos de teste adequados. É importante realizar testes de uma maneira apropriada e aceitável que não ameace sua segurança, a segurança dos outros na área de trabalho, do equipamento a ser usado ou do veículo a ser testado.

É pressuposto que o operador tenha um conhecimento completo sobre os sistemas do veículo antes de utilizar este produto. A compreensão dos princípios e teorias operacionais deste sistema é necessária para o uso capacitado, seguro e preciso deste instrumento.

Antes de usar o equipamento, consulte sempre e siga as mensagens de segurança e os procedimentos de teste aplicáveis fornecidos pelo fabricante do veículo ou do equipamento a ser testado. Use o equipamento apenas como descrito neste manual.

Leia, compreenda e siga todas as mensagens e instruções de segurança deste manual, do manual de segurança anexo e do equipamento de teste.

Convenções das mensagens de segurança

As mensagens de segurança são fornecidas para ajudar a evitar lesões corporais e danos ao equipamento. Todas as mensagens de segurança são introduzidas por uma palavra de sinalização indicando o nível de risco.

PERIGO

Indica uma situação de risco iminente que, se não for evitada, resultará em morte ou lesões graves ao operador ou aos espectadores.

ALERTA

Indica uma situação de risco potencial que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesões graves ao operador ou aos espectadores.

CUIDADO

Indica uma situação de risco potencial que, se não for evitada, pode resultar em lesão moderada ou leve ao operador ou aos espectadores.

As mensagens de segurança contêm três estilos de fontes diferentes.

- A fonte normal expõe o risco.
- **A fonte em negrito expõe como evitar o risco.**
- *A fonte em itálico expõe as possíveis consequências se o risco não for evitado.*

Um ícone, quando presente, fornece uma descrição gráfica do risco em potencial.

Exemplo:



Risco de movimento inesperado do veículo.

- **Trave as rodas de acionamento antes de realizar um teste com o motor em funcionamento.**

Um veículo em movimento pode causar lesões.

Instruções de segurança importantes

Para obter uma lista completa de mensagens de segurança, consulte o manual de segurança em anexo.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES

Conteúdo

Informações de segurança	iii
Conteúdo	1
Capítulo 1: Introdução	3
OBD global e o que significa	3
Fase de inicialização OBD-II	3
Fase de inicialização EOBD	4
Limitações OBD-II/EOBD	4
Vantagens OBD-II/EOBD	4
Protocolos de comunicação	4
O que é CAN?	5
A introdução dos serviços de diagnóstico	5
Status do teste dos monitores de prontidão	6
Status da MIL	7
Definições do serviço de diagnóstico	8
Serviço \$01: Exibição dos dados atuais	8
Serviço \$02: Dados de captura de tela do powertrain	9
Serviço \$03: DTCs relacionados às emissões	9
Serviço \$04: Apagar/reiniciar dados de diagnóstico relacionados à emissão	11
Serviço \$05: Resultados do teste de monitoramento do sensor de oxigênio	12
Serviço \$06: Sistemas de monitoração específica	16
Serviço \$07: DTCs relacionados à emissão detectados durante o último ou o atual ciclo de condução concluído (códigos pendentes)	18
Serviço \$08: Testes de ativação de bordo	18
Serviço \$09: Informações de serviço	18
Serviço \$09: Acompanhamento de desempenho em uso	19
Serviço \$0A: DTC relacionado à emissão com status permanente	20
Capítulo 2: Operações	21
Visão geral	21
Conectando-se ao veículo	21
Menu principal	22
Selecione o protocolo de comunicação	22
Iniciar a comunicação	23
Menu de seleção de serviço	23
Status do teste de prontidão	24
Status da MIL	24
Exibição dos dados atuais (\$01)	24
Exibição dos dados da captura de tela (\$02)	24
Exibição dos códigos de problema (\$03)	24
Apagar dados relacionados às emissões (\$04)	25
Exibir resultados/parâmetros do teste (\$05 a \$07)	25
Controle de solicitação do sistema de bordo (\$08)	26
Leitura de identificação do veículo (\$09)	26
Acompanhamento de desempenho em uso (\$09)	26
DTC relacionado à emissão com status permanente (\$0A)	26

Capítulo 3: Parâmetros de dados	27
Serviço \$01 e \$02.....	27
Nomes de parâmetros longos	27
Nomes de parâmetros curtos.....	32
Associação DTC	36
Capítulo 4: Resolução de problemas	41
Problemas de inicialização	41
Tensão da bateria interna baixa	41
Problemas de comunicação	41
Verifique a operação da ferramenta de varredura	41
Testando o conector de diagnóstico – DLC de 16 pinos	42
Verifique a lâmpada indicadora de mau funcionamento	44
Glossário	45

1.1 OBD global e o que significa

Como resultado dos crescentes níveis de emissão ao redor do mundo, muitos países aprovaram regulamentações restritas relacionadas às emissões que levarão mais tecnologia para o automóvel moderno no sentido de reduzir as emissões de escape. Os países europeus e da América do Norte apontam o caminho, adotando a tecnologia que padronizará o modo como estes veículos podem ter sua conformidade verificada.

O sistema OBD-I (diagnósticos de bordo I) foi introduzido no início da década de 1980 e, em 1988, todos os carros novos e caminhões leves vendidos na Califórnia já precisavam contar com o OBD-I. Os elementos fundamentais do OBD-I são os componentes elétricos (que influenciam nas emissões de escape) que são monitorados pelo sistema de gerenciamento de motor. Um sinal de alerta óptico é dado no caso de uma falha relevante do OBD-I. Esta falha pode ser lida através de um código piscante.

O OBD-II tornou-se obrigatório em todos os veículos no mercado dos EUA a partir de janeiro de 1996. O EOBD (Diagnósticos de bordo europeu) é o equivalente europeu do OBD-II. Ele foi introduzido em 2000 e tornou-se efetivo em janeiro de 2001. Há poucas diferenças entre o EOBD e o OBD-II, mas nenhuma que afete a operação genérica da ferramenta de varredura. Todos os protocolos de comunicação para ambos os programas são idênticos. As estratégias de emissão do veículo e os procedimentos de certificação variam entre países, estados e regiões. Use sempre as informações de serviço de fábrica específicas ao país e à certificação de emissão.

A EURO-3 é uma continuação das regulamentações de emissão conhecidas como EURO-1 e EURO-2. Além de introduzir limites de emissão mais restritos, a diretriz agora abrange o monitoramento dos componentes e funções relacionadas durante a operação, isto é, EOBD.

O sistema EOBD e OBD-II deve exibir a falha de um sistema ou componente relacionado à emissão ao motorista usando uma MIL.

O que o OBD-II e o EOBD significam para uma oficina de manutenção?

Uma ferramenta genérica de varredura OBD-II/EOBD pode ser usada em qualquer veículo OBD-II 1996, ou mais novo, e EOBD 2001, ou mais novo, possibilitando à oficina uma cobertura maior de diagnóstico anteriormente impossível.

1.1.1 Fase de inicialização OBD-II

Cerca de 40% dos veículos do modelo ano 1995 vendidos nos EUA foram preparados para OBD-II. Começando em 1996, todos os veículos vendidos nos EUA deveriam estar em conformidade com os padrões OBD-II.

Entretanto, alguns veículos de 1996 e 1997 não foram construídos em total conformidade com o OBD-II. Isso significa que alguns veículos anteriores ao OBD-II podem:

- não possuir o local do conector de diagnóstico padronizado ou
- possuir monitores OBD-II faltantes ou parcialmente implementados.

1.1.2 Fase de inicialização EOBD

Os fabricantes de veículo europeus também precisaram de tempo para entrar em fase e desenvolver os testes e o softwares EOBD em seus módulos de controle eletrônico (ECMs). Alguns dos fabricantes já tiveram experiências com o OBD-II dos EUA. Outros ainda devem aprimorar as versões mais recentes de seus softwares. Isso significa que a EOBD está experimentando problemas de fase similares ao OBD-II, com alguns dos veículos 2001 e 2002 possuindo a funcionalidade EOBD limitada.

1.2 Limitações OBD-II/EOBD

Dados genéricos do OBD-II/EOBD estão atualmente limitados a:

- Diagnósticos de emissão ou
- Problemas relacionadas a MIL.

Acesso a todos os dados disponíveis no ECM (outros sistemas, outros parâmetros, diagnóstico otimizado) ainda exigirão uma ferramenta de varredura com as capacidades específicas do fabricante.

1.3 Vantagens OBD-II/EOBD

A vantagem OBD-II e EOBD é a função simples “Plug and Play”:

- Diferentemente de usar uma ferramenta de varredura específica do fabricante ou um software de comunicação do veículo, não é preciso selecionar o ano, modelo e tipo de fabricação do veículo.
- O protocolo de comunicação pode ser automaticamente detectado pelo software da ferramenta de varredura,
- Dependendo do ECM e da quantidade de parâmetros selecionados, as taxas de atualização de dados podem variar. Usando funções como listas de dados personalizadas e o PID de seleção manual em Serviço \$01, por vezes as taxas de atualização de dados podem ser maiores do que com o software específico do fabricante. Isso pode ser útil na descoberta de falhas de sinal intermitente.

Monitores e dados que não estão descritos nos padrões OBD/EOBD são filtrados, embora sejam selecionados.

1.4 Protocolos de comunicação

Um protocolo de comunicação é um modo padronizado de comunicação de dados entre um ECM e uma ferramenta de varredura.

Para veículos em conformidade com OBD-II e EOBD, os seguintes protocolos de comunicação são permitidos:

- ISO 9141-2 (K-LINE)
- SAE J1850 PWM (Modulação da largura de pulso)

- SAE J1850 VPW (Largura de pulso variável)
- ISO 14230-4 (Protocolo de palavra chave 2000)
- SAE J2284/ISO 15765-4 (CAN)

A ferramenta de varredura pode ser configurada de modo a determinar automaticamente o protocolo de comunicação usado no veículo em teste:

- Se nenhum dos testes de protocolo obtiverem êxito, a ferramenta de varredura irá exibir uma mensagem com dicas para solucionar o problema da comunicação.
- O teste pode ser executado novamente, ou o usuário pode escolher abandonar a tentativa.



NOTA:

A ferramenta de varredura indica ao usuário o número de tentativas de inicialização que falharam.

1.4.1 O que é CAN?

CAN representa Rede da Área do Controlador (Controller Area Network) e significa que as unidades de controle fazem parte de uma rede e podem trocar dados. Embora alguns fabricantes de automóveis tenham usado CAN durante anos para a comunicação entre os módulos de controle eletrônico (ECMs), ele não foi conectado diretamente ao conector de diagnóstico. Aproximadamente em 2001/2002 para a Europa, e 2003 para a América do Norte, os primeiros fabricantes de carro começaram a conectar as linhas de comunicação CAN ao conector de diagnóstico. CAN será o único protocolo necessário no futuro próximo para OBD.

1.5 A introdução dos serviços de diagnóstico

O programa OBD é dividido em vários subprogramas, chamados Serviço \$xx'. Isto cumpre com os padrões EOBD/OBD-II:

Tabela 1-1 Serviços de diagnóstico (página 1 de 2)

Serviço	Descrição
\$01	Tela de status de teste da prontidão do sistema.
	Status e controle MIL (lâmpada do indicador do mau funcionamento)
	Solicitação dos dados de diagnóstico atuais do powertrain
\$02	Solicitação dos dados de captura de tela do powertrain
\$03	Solicitação de DTCs (códigos de problema de diagnóstico) relacionados à emissão
\$04	Limpar/reiniciar dados de diagnóstico relacionados à emissão
\$05	Resultados do teste de monitoramento do sensor de oxigênio ¹
1. Seleção manual de ID do teste não suportada. 2. O serviço \$08 atualmente não é suportado.	

Tabela 1-1 *Serviços de diagnóstico (página 2 de 2)*

Serviço	Descrição
\$06	Resultados do teste específico do sistema de diagnóstico monitorado
\$07	Códigos de problemas de diagnóstico relacionados à emissão durante o último ciclo de condução concluído ou o atual (=códigos pendentes)
\$08	Testes de ativação do sistema de bordo ²
\$09	Solicitar informações do veículo
\$09	Acompanhamento de desempenho em uso
\$0A	DTC relacionado à emissão com status permanente
1. Seleção manual de ID do teste não suportada. 2. O serviço \$08 atualmente não é suportado.	

1.5.1 Status do teste dos monitores de prontidão

OBD-II/EOBD estipula o monitoramento (contínuo ou não contínuo) das funções dos seguintes subsistemas relacionados ao controle de emissão:

Tabela 1-2 *Monitores contínuos ou não contínuos*

Monitor de prontidão	Observação
Monitoramento de falha de ignição	Contínuo
Monitoramento do sistema de combustível	Contínuo
Monitoramento abrangente do componente	Contínuo
Monitoramento do catalisador	†
Monitoramento do catalisador aquecido	†
Monitoramento do sistema evaporativo	†
Monitoramento do sistema secundário de ar	†
Monitoramento do líquido de arrefecimento do sistema de ar condicionado	†
Monitoramento do sensor de oxigênio	†
Monitoramento do aquecedor do sensor de oxigênio	†
Monitoramento do sistema EGR	†
† Somente será monitorado se as condições corretas forem atendidas.	

**NOTA:**

Nem todos os dados são aplicáveis ou suportados por todos os veículos.

Cada fabricante de veículo possui critérios de teste do motor únicos. O status do teste de prontidão indica se um monitor de diagnóstico particular ou função passou nos critérios específicos de teste e se estava dentro das especificações.

Geralmente os monitores devem executar e definir o status do teste de prontidão durante a operação normal do veículo. O ciclo de condução OBD-II (Figura 1-1) pode ser usado para conduzir o veículo em uma determinada maneira de modo a executar os monitores.

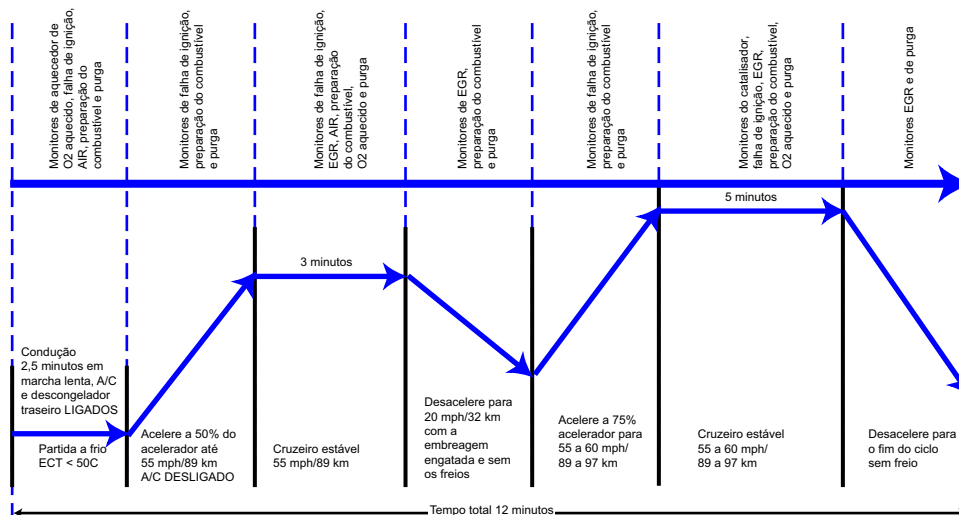


Figura 1-1 Ciclo de condução OBD-II típico

Como este é um ciclo de condução genérico, ele pode apresentar resultados limitados em alguns veículos. Se disponível, use as informações do ciclo de condução fornecidas pelo fabricante de veículo.

Os maus funcionamentos do sistema que ocorrerem posteriormente e registrarem um DTC (código de problema de diagnóstico) não alterarão o status do teste de prontidão. Quando a falha é reparada e o DTC é apagado, todos os status o teste de prontidão são reiniciados a um status “não concluído”.

Validação de reparo

Use o seguinte procedimento para validar um reparo.



Para validar o reparo:

1. Execute um ciclo de condução (genérico ou específico ao veículo).
2. Verifique o Serviço \$07 (consulte “[Serviço \\$07: DTCs relacionados à emissão detectados durante o último ou o atual ciclo de condução concluído \(códigos pendentes\)](#)” na página 18 e “[Serviço \\$03: DTCs relacionados às emissões](#)” na página 9).

Se nenhum DTC for reportado (que se relacione com a falha inicial), pode-se assumir que a falha foi reparada corretamente.

1.5.2 Status da MIL

Maus funcionamentos relacionados a emissões configuram DTC(s) de falhas específicas. A MIL pode acender assim que o primeiro DTC relacionado a emissões tenha sido armazenado e confirmado (armazenado uma segunda vez). Dependendo do tipo de mau funcionamento, podem ocorrer múltiplos ciclos de condução antes que a MIL acenda.

A MIL está localizada no painel de instrumentos. A MIL pode exibir um símbolo de um motor e deve acender assim que a ignição for ligada. Três diferentes estados são possíveis quando o motor está funcionando:

1. DESLIGADO: nenhum limite de emissão excedido.
2. LIGADO: no mínimo um limite de emissão OBD-II/EOBD excedido.
3. Piscando: possibilidade de danos ao catalisador.

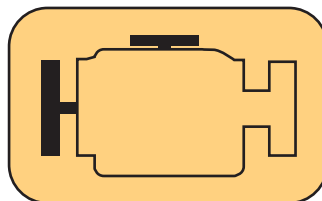


Figura 1-2 Exemplo MIL



NOTA:

A MIL também deve ser chamada de lâmpada de “verificação do motor”.

O ECM transmitirá o status da MIL incluindo a identificação do ECM que comandou “MIL LIGADA”.



NOTA:

O status MIL indicará “DESLIGADA” durante a verificação de lâmpada do painel de instrumentos “ignição ligada, motor desligado” a menos que a MIL tenha sido comandada “LIGADO” para um mau funcionamento detectado.

1.6 Definições do serviço de diagnóstico

1.6.1 Serviço \$01: Exibição dos dados atuais

O ECM transmitirá os valores de dados armazenados pelo sistema. Os dados são comumente chamados de PID (Identificação de parâmetro). Todas as PIDs de sensor exibem as leituras atuais, não os valores padrão ou os substitutos usados pelo sistema por causa de uma falha com aquele sensor.

Dependendo do ECM e da quantidade de parâmetros selecionados, as taxas de atualização de dados podem variar. Use a lista de dados personalizados para selecionar os parâmetros a serem exibidos no serviço \$01. Quanto menos parâmetros de dados forem selecionados, mais rápida será a taxa de atualização.

Somente os parâmetros definidos OBD/EOBD aparecerão na lista de dados atuais. Para exibir parâmetros não suportados, selecione PID de seleção manual (o último item da lista atual de dados).

1.6.2 Serviço \$02: Dados de captura de tela do powertrain

As condições do motor são armazenadas pelo ECM no momento em que o motor detecta uma falha relacionada à emissão. Uma “captura de tela” é um grupo de informações capturadas.

Usando as capturas de tela para objetivos de diagnóstico

A captura de tela é útil para determinar as condições exatas com as quais o veículo estava operando quando o DTC foi definido.

**NOTA:**

A captura de tela é capturada e armazenada quando o DTC é definido, e não quando o problema começa.

Por exemplo, a falha de ignição é avaliada a cada 1.000 revoluções. Um DTC de falha de ignição pode ser armazenado 60-90 segundos após o início da falha, em condições de carga e RPM substancialmente diferentes.

O técnico pode duplicar estas condições para verificar a reclamação ou o reparo. Em alguns casos, os testes de bordo para um DTC específico podem relatar que nenhum problema foi encontrado. Mas quando as condições são compatíveis com as condições da captura de tela, o mesmo DTC definiria a MIL como ligada.

**NOTA:**

Os dados da captura de tela são apagados sempre que os códigos forem apagados.

Um DTC armazenado pode mudar?

Ele pode ser sobrescrito por DTCs de emissão de prioridade mais alta. DTCs do sistema de combustível e de falha de ignição possuem a prioridade mais alta. Um DTC de classificação mais baixa pode ser sobrescrito por um DTC de prioridade mais alta.

Somente PIDs suportados pelo ECM aparecerão na lista de dados da captura de tela.

1.6.3 Serviço \$03: DTCs relacionados às emissões

O objetivo deste serviço é permitir que a ferramenta de varredura obtenha DTCs armazenados dos ECMs do powertrain relacionados à emissão.

O ECM do OBD-I identifica principalmente um sinal de falha ou um sensor com falha usando três etapas:

- Sinal ou componente em curto-circuito para terra
- Sinal ou componente em curto-circuito para positivo da bateria
- Nenhum sinal ou componente (circuito aberto)

Para cada um destes testes, um código de problema específico é definido.

Com OBD-II/EOBD, os diagnósticos expandidos agora incluem um teste de “racionalidade”. Um sinal de entrada é comparado contra outros sinais de entrada para determinar se a leitura é razoável, dadas as condições atuais de operação.

Tabela 1-3 Descrição de um código de problema de diagnóstico

Posição	Descrição
1	P = powertrain
	C = chassi
	B = carroceria
	U = rede
2	0 = código de problema relacionado à emissão padronizado
	1 = código de problema específico do fabricante
	2 = código de problema específico do fabricante ou padronizado
	3 = código de problema específico do fabricante ou padronizado
3	0 = sistema geral
	1 = preparação da mistura/sistema de ar secundário
	2 = sistema de combustível
	3 = falha de ignição/sistema de ignição
	4 = monitoramento adicional do gás de escape
	5 = controle de velocidade em marcha lenta/piloto automático
	6 = unidades de controle, sinais de saída/entrada
	7 = Transmissão/caixa de engrenagens
	8 = transmissão
	9 = transmissão
	A = propulsão híbrida
	B = reservado
4 e 5	Numeração de série dos sistemas ou componentes individuais

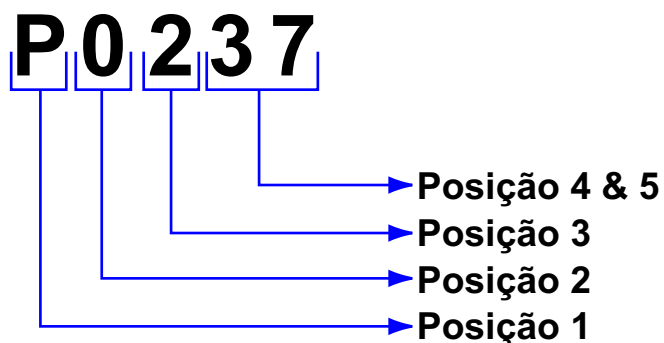


Figura 1-3 Exemplo: DTC “P0237”

Neste exemplo, as definições relacionadas para a posição 3 são válidas somente para os DTCs começando com "P". Para os códigos (C, B, U) há outras definições. Consulte os padrões de regras OBD para mais informações.

Classificação do código

Códigos OBD-II/EOBD possuem prioridade de acordo com sua seriedade de emissão, com códigos de prioridade mais alta sobrescrevendo códigos de prioridade mais baixa. A prioridade do código determina a iluminação da MIL e o procedimento para apagar o código.

Os fabricantes de veículo implementaram a classificação de maneira diferente.

1.6.4 Serviço \$04: Apagar/reiniciar dados de diagnóstico relacionados à emissão

**NOTA:**

Recomenda-se executar a função Apagar/reiniciar códigos com o motor desligado e a ignição ligada.

O objetivo deste serviço é apagar os códigos e desligar a MIL. Recomenda-se imprimir os DTCs antes de apagá-los, para uma "comparação pós-reparação".

Apagar a memória do código apaga todas as informações de diagnóstico, conforme declarado abaixo:

Tabela 1-4 Informações de reinício

Serviço	Itens a reiniciar
\$01	Status dos testes de monitoramento do sistema
	Número de códigos de problema de diagnóstico
	Distância percorrida com a MIL ativada
	Número de aquecimentos desde que os DTCs foram apagados
	Distância percorrida desde que os DTCs foram apagados
	Tempo de funcionamento do motor com a MIL ativada
	Tempo desde que os códigos de problema de diagnóstico foram apagados
\$02	Código de problema de diagnóstico para dados da captura de tela
	Dados da captura de tela
\$03	Códigos de problema de diagnóstico confirmados
\$05	Dados do teste do sensor de oxigênio
\$06	Resultados de teste do monitoramento específico de bordo
\$07	Códigos de problema de diagnóstico pendentes

O seguinte também pode ocorrer:

- Isso também pode apagar a memória adaptativa de gerenciamento do motor (somente alguns fabricantes de automóveis) quando os códigos são apagados. Dependendo do veículo, a memória adaptativa pode não se autocorrigir sem uma condução extensa.
- Outras ações de “Limpeza/Reinicialização” específicas do fabricante também podem ocorrer em resposta a esta mensagem de solicitação.
- Normalmente, a MIL deve desligar-se automaticamente após um reparo bem sucedido, se as emissões forem normais. Consultar “[Validação de reparo](#)” na página 7.

IMPORTANTE:

Por razões de segurança e/ou de projeto técnico, alguns ECMs podem não responder a este serviço em todas as condições.

**NOTA:**

Na maioria dos casos, uma vez que a MIL estiver desativada, o código original permanecerá na memória até que de quarenta a oitenta ciclos de aquecimento sejam concluídos sem o ressurgimento da falha.

1.6.5 Serviço \$05: Resultados do teste de monitoramento do sensor de oxigênio

O propósito deste serviço é permitir o acesso aos resultados do teste de monitoramento do sensor de oxigênio de bordo (se implementado).

**NOTA:**

Para veículos CAN, o Serviço \$05 não é suportado. Os resultados do teste do sensor de oxigênio são implementados no Serviço \$06. Para veículos não CAN, os fabricantes podem usar o Serviço \$06 como uma alternativa ao Serviço \$05.

Diferentes fabricantes podem usar diversos métodos para calcular os resultados de teste para este serviço. A ferramenta de varredura converte os valores de teste e exibe-os em unidades de medida padrão.

O ECM transmite os últimos resultados de teste disponíveis no sistema. Os resultados de teste são retidos pelo ECM, mesmo em caso de vários ciclos de ignição DESLIGADOS, até que sejam substituídos pelos resultados do teste mais recente. Os resultados do teste são solicitados pela ID do teste. (Veja a tabela da ID do teste).

Os resultados de teste podem ser relatados como um valor constante ou como um valor calculado, dependendo da ID do teste. Os valores calculados são relatados com os limites máximo e mínimo.

**NOTA:**

Dependendo do fabricante, os valores calculados podem ser arredondados, o que significa que um teste pode falhar apesar da leitura estar dentro dos limites máximo e mínimo.

A ferramenta de leitura verifica se o status de prontidão do sensor de oxigênio está concluído. Se o teste não estiver concluído, a ferramenta de varredura irá exibir um alerta.

Números consultar ID de teste

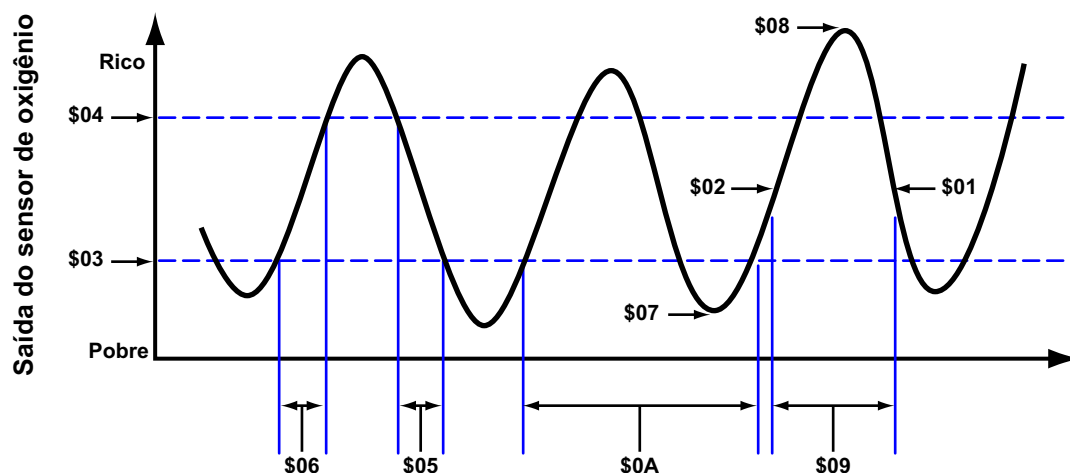


Figura 1-4 Exemplo de valores da ID do teste

**NOTA:**

Consulte a tabela abaixo para uma explicação sobre os números individuais da ID do teste.

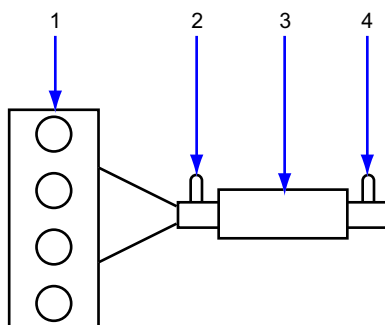
Tabela 1-5 Tabela de ID do teste

No. de ID do teste	Descrição
\$01	Tensão do limiar do sensor de rico para pobre (constante)
\$02	Tensão do limiar do sensor de pobre para rico (constante)
\$03	Tensão do sensor baixa para o cálculo do tempo de comutação (constante)
\$04	Tensão do sensor alta para o cálculo do tempo de comutação (constante)
\$05	Tempo de comutação do sensor de rico para pobre (calculado)
\$06	Tempo de comutação do sensor de pobre para rico (calculado)
\$07	Tensão mínima do sensor para o ciclo de teste (calculado)
\$08	Tensão máxima do sensor para o ciclo de teste (calculado)
\$09	Tempo entre as transições do sensor (calculado)
\$0A	Período do sensor (calculado)
\$0B	EWMA (Médias móveis exponencialmente ponderadas) das contagens de falha de ignição para os últimos 10 ciclos de condução (calculado) Cálculo: $0,1 * (\text{contagens atuais}) + 0,9 * (\text{média anterior})$ Valor inicial para a (média anterior) = 0
\$0C	Contagens de falha de ignição para os últimos/atuais ciclos de condução (calculado)

**NOTA:**

Nem todos os valores de teste são aplicáveis ou suportados em todos os veículos. Somente as IDs de teste suportadas aparecerão na lista de seleção.

Locais do sensor de oxigênio e do banco do cilindro, exemplos



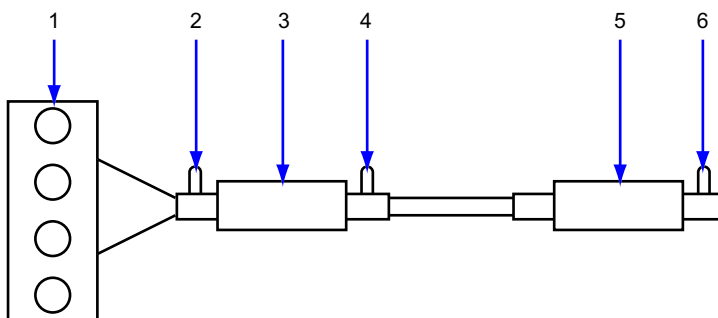
1— Motor, banco de escape

2— Sensor 1

3— Catalisador

4— Sensor 2 (aquecido)

Figura 1-5 Motor de cilindro L4 com 1 banco de escape e 1 catalisador



1— Motor, banco de escape

2— Sensor 1

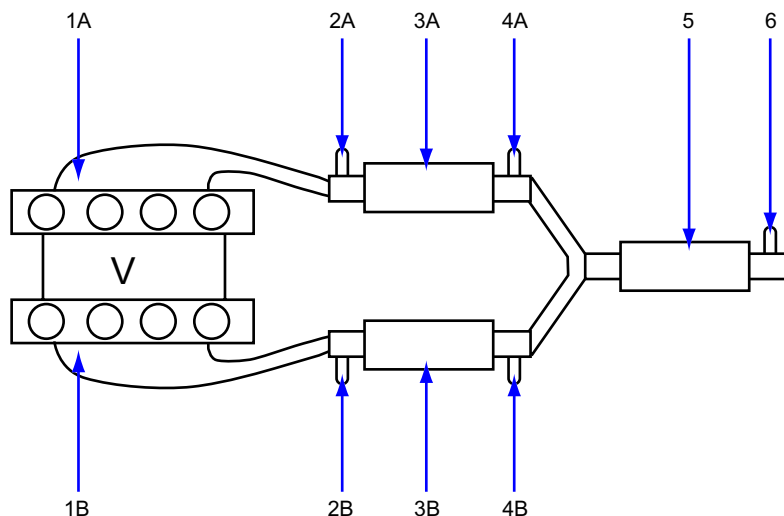
3— Catalisador

4— Sensor 2, (aquecido), Banco 1

5— Catalisador

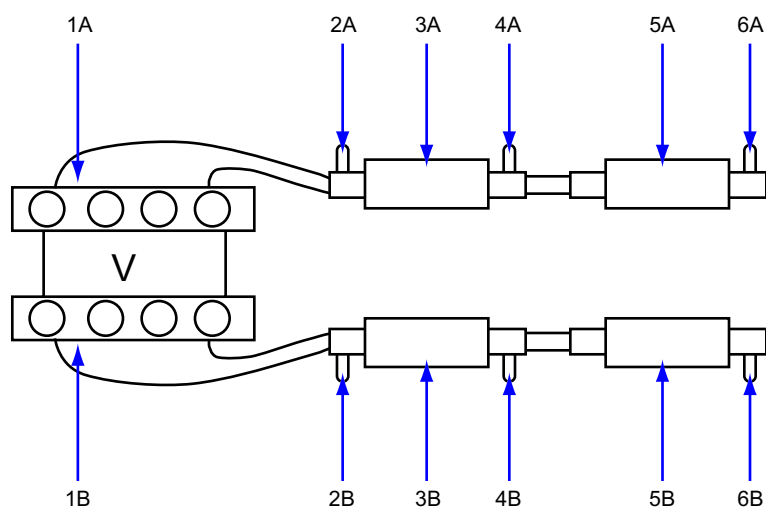
6— Sensor 3, (aquecido), Banco 1

Figura 1-6 Motor de cilindro L4 com 1 banco de escape e 2 catalisadores



- 1— Banco de escape X
- 2— Sensor 1, Banco X
- 3— Catalisador
- 4— Sensor 2, (aquecido), Banco X
- 5— Catalisador
- 6— Sensor 3, (aquecido), Banco X

Figura 1-7 Motor de cilindro V8 com 2 bancos de escape e 3 catalisadores



- 1— Banco de escape X
- 2— Sensor 1, Banco X
- 3— Catalisador
- 4— Sensor 2, (aquecido), Banco X
- 5— Catalisador
- 6— Sensor 3, (aquecido), Banco X

Figura 1-8 Motor de cilindro V8 com 2 bancos de escape e 4 catalisadores

1.6.6 Serviço \$06: Sistemas de monitoração específica

O objetivo deste serviço é permitir o acesso aos resultados de teste para os testes de monitoramento de diagnóstico de bordo ou sistemas e componentes específicos que são:

- monitorados continuamente (somente CAN)
- monitorados de forma não contínua

Protocolo CAN

Para CAN, a tabela de ID do teste do Serviço \$05 é usada. A mensagem de solicitação para os valores de teste incluem uma OBDMID (Identificação do monitor de diagnóstico de bordo) que indica as informações solicitadas. As informações sobre as unidades são fornecidas com os valores. Os valores dos testes (resultados) são sempre relatados com os limites de teste mínimo e máximo.

IMPORTANTE:

A tabela de ID do teste abaixo é somente para o protocolo CAN:

Tabela 1-6 Tabela de ID do teste para protocolo CAN

No. de ID do teste	Descrição
\$01	Tensão do limiar do sensor de rico para pobre, (Constante)
\$02	Tensão do limiar do sensor de pobre para rico, (Constante)
\$03	Tensão do sensor baixa para o cálculo do tempo de comutação, (Constante)
\$04	Tensão do sensor alta para o cálculo do tempo de comutação, (Constante)
\$05	Tempo de comutação do sensor de rico para pobre, (Calculado)
\$06	Tempo de comutação do sensor de pobre para rico, (Calculado)
\$07	Tensão mínima do sensor para o ciclo de teste, (Calculado)
\$08	Tensão máxima do sensor para o ciclo de teste, (Calculado)
\$09	Tempo entre as transições do sensor, (Calculado)
\$0A	Período do sensor, (Calculado)
\$0B	EWMA (Médias móveis exponencialmente ponderadas) das contagens de falha de ignição para os últimos 10 ciclos de condução (calculado) Cálculo: $0,1 * (\text{contagens atuais}) + 0,9 * (\text{média anterior})$ Valor inicial para a (média anterior) = 0
\$0C	Contagens de falha de ignição para os últimos/atuais ciclos de condução (calculado)

Se um OBDMID não foi concluído no mínimo uma vez desde o Serviço \$04 ou a bateria foi desconectada, então as seguintes propriedades do parâmetro são definidas como zero pelo ECM:

- Valor do teste (resultados)
- Limite de teste mínimo
- Limite de teste máximo

Protocolo não CAN

O fabricante do veículo é responsável por atribuir IDs de teste e IDs de componentes para os testes de diferentes sistemas e componentes. Os últimos resultados de teste devem ser retidos mesmo com múltiplos ciclos de ignição DESLIGADO, até serem substituídos por resultados de teste mais recentes. Os resultados do teste são solicitados pela ID do teste. Os resultados de teste são relatados somente para combinações suportadas do teste de limite de tempo e da ID do componente, e são relatados como valores (não atribuídos) positivos. Os valores e limites de teste do Serviço \$06 são valores brutos não escalonados.

Até hoje, somente alguns fabricantes forneceram fatores de conversão para os técnicos utilizarem estes dados. Veja o exemplo abaixo para uma versão Ford dos EUA dos resultados de teste do conversor do catalisador Serviço \$06.

Tabela 1-7 Resultados de teste do conversor Serviço \$06

ID de teste	ID do comp	Teste	Valor	Mín.	Máx.
\$10	\$11	Taxa de comutação do monitor cat banco1	45	0	48
\$10	\$21	Taxa de comutação do monitor cat banco2	42	0	48

Fator de conversão da Ford: multiplicar o valor por 0,0156 para obter um valor de 0 a 1,0.

Tabela 1-8 Valores calculados

Item	Fator	Resultado
Banco 1	45 * 0,0156	0,702
Banco 2	42 * 0,0156	0,655
Limite	48 * 0,0156	0,749

Este catalisador está prestes a falhar. Leituras normais para um catalisador bom devem ser aproximadamente de 0 a 0,1 (taxa de comutação).

Observações do Serviço \$06

Considere o seguinte ao executar este serviço:

- Se no Serviço \$01 (status do teste de prontidão) um dos testes não estiver concluído, uma mensagem de alerta é exibida indicando que os valores podem ser inválidos ou não estar disponíveis.
- Nem todos os valores de teste são aplicáveis ou suportados por todos os veículos. Somente as IDs de teste suportadas aparecerão na lista de seleção. O último item da lista de seleção é a seleção manual da ID do teste, que é usada para selecionar IDs de teste não suportadas.
- Este serviço pode ser usado como uma alternativa para o Serviço \$05 relatar os resultados de teste do sensor de oxigênio. Os valores não são convertidos e são exibidos nas unidades padrão.

1.6.7 Serviço \$07: DTCs relacionados à emissão detectados durante o último ou o atual ciclo de condução concluído (códigos pendentes)

O objetivo deste serviço é permitir que a ferramenta de varredura obtenha códigos de problema de diagnóstico “pendentes” ou em formação. Estes são códigos para sistemas e componentes relacionados à emissão, testados ou continuamente monitorados durante as condições normais de condução detectadas durante o último ou o atual ciclo de condução concluído.

Os resultados de teste para estes componentes ou sistemas são relatados no mesmo formato que os DTCs no Serviço \$03; consulte “[Serviço \\$03: DTCs relacionados às emissões](#)” na página 9.

O uso pretendido deste serviço é auxiliar o técnico de serviço após uma conserto do veículo e após o apagamento das informações de diagnóstico, relatando os resultados de teste após um único ciclo de condução.

- Se um teste falhar durante o ciclo de condução, o DTC associado àquele teste será relatado. Se a falha pendente não ocorrer dentro de 40 a 80 ciclos de aquecimento, a falha é automaticamente apagada da memória.
- Os resultados de teste relatados por este serviço não indicam necessariamente um sistema ou componente com falha. Se os resultados de teste indicarem uma falha novamente após a condução adicional, então um DTC irá entrar com o Serviço \$03, indicando um sistema ou componente com falha. A MIL acenderá.

Este serviço pode sempre ser usado para solicitar os resultados do último teste, independentemente da configuração de um DTC.

1.6.8 Serviço \$08: Testes de ativação de bordo

O objetivo deste serviço é controlar a operação dos sistemas, testes e componentes do veículo. Estes testes são também conhecidos como “testes de ativação de bordo”. O Serviço \$08 não é atualmente suportado.

1.6.9 Serviço \$09: Informações de serviço

O objetivo deste serviço é permitir que a ferramenta de varredura solicite informações específicas do veículo como:

- Número de identificação do veículo (VIN)
- IDs de calibração
- Números de verificação de calibração (CVN exibido como valor hexadecimal)

Algumas destas informações podem ser exigidas por regulações e algumas podem ser desejadas em um formato padrão, se suportado pelo fabricante do veículo.

1.6.10 Serviço \$09: Acompanhamento de desempenho em uso

Estes dados são usados para suportar possíveis exigências regulatórias para o “acompanhamento de desempenho em uso”. Exige-se que os fabricantes implementem programas de software que rastreiem o desempenho em uso de cada um dos seguintes sistemas de componentes:

- Banco 1 catalisador
- Banco 2 catalisador
- Banco 1 do sensor de oxigênio primário
- Banco 2 do sensor de oxigênio primário
- Sistema de detecção de emissões evaporativo
- Sistema EGR
- Sistema de ar secundário

O valor de conclusão rastreia o número de vezes que todas as condições necessárias para um monitor específico detectar um mau funcionamento foram encontradas. O valor da condição indica o número de vezes que um veículo foi operado em condições específicas.

Condições de monitoramento OBD – exibe o número de vezes que um veículo foi operado em condições específicas de monitoramento OBD.

Partidas do motor – indica a contagem do número de vezes que o motor foi iniciado.

Banco X de conclusão do monitor do catalisador – exibe o número de vezes que todas as condições necessárias para detectar um mau funcionamento do banco 1 ou 2 do sistema do catalisador foram encontradas.

Banco X de condições do monitor do catalisador – exibe o número de vezes que o veículo foi operado nas condições especificadas de monitoramento do catalisador.

Banco X de conclusão do monitor do sensor de oxigênio – exibe o número de vezes que todas as condições necessárias para detectar um mau funcionamento do banco 1 ou 2 do sensor de oxigênio foram encontradas.

Banco X de condições do monitor do sensor de oxigênio – exibe o número de vezes que o veículo foi operado nas condições especificadas de monitoramento do sensor de oxigênio.

Conclusão do monitor EGR – exibe o número de vezes que todas as condições necessárias para detectar um mau funcionamento no sistema EGR foram encontradas.

Condições do monitor EGR – exibe o número de vezes que o veículo foi operado em condições específicas de monitoramento EGR.

Conclusão do monitor de ar secundário – exibe o número de vezes que todas as condições necessárias para detectar um mau funcionamento no sistema de ar secundário foram encontradas.

Condições do monitor de ar secundário – exibe o número de vezes que o veículo foi operado em condições específicas de monitoramento do sistema de ar secundário.

Conclusão do monitor EVAP – exibe o número de vezes que todas as condições necessárias para detectar um mau funcionamento de vazamento do sistema EVAP foram encontradas.

Condições do monitor EVAP – exibe o número de vezes que o veículo foi operado em condições específicas de monitoramento de um mau funcionamento de vazamento do sistema EVAP.

1.6.11 Serviço \$0A: DTC relacionado à emissão com status permanente

Este serviço exibe um registro de quaisquer códigos “permanentes” em veículos do último modelo, caso o veículo suporte o Serviço \$0A. Um DTC de status permanente é um código sério o suficiente para iluminar a MIL em algum momento, mas a MIL pode não estar ligada no momento presente.

Se a MIL foi desligada através do apagamento de códigos ou porque as condições de configuração não se repetiram após um número específico de ciclos de condução, o registro de um DTC fica retido pelo ECM. Códigos de status permanentes apagam-se automaticamente após a realização de reparos e o funcionamento bem sucedido do monitor do sistema relacionado.

2.1 Visão geral

Uma sequência de seleções de menu é usada para acessar o banco de dados OBDII/EOBD. As seleções do menu variam levemente dependendo do ano, modelo e fabricação do veículo sendo testado.



Para fazer uma seleção:

1. Selecione **OBDII/EOBD** na lista de fabricação do veículo.
2. Selecione o modo de operação desejado:
 - **Diagnóstico OBD** – acessa todos os dados OBD, genéricos e aprimorados.
 - **OBD II genérico** – acessa somente dados OBD genéricos.
 - **Modo de treinamento OBD** – acessa os dados do teste simulado sem conectar-se a um veículo real.
3. O menu de comunicação é exibido. Uma vez que as cargas do banco de dados carregarem, selecione **Iniciar comunicação**.
4. É exibida uma mensagem de conexão que lhe informa qual adaptador do cabo usar e onde o conector do link de dados do veículo (DLC) está localizado.
5. Conecte ao veículo, depois selecione **Continuar**.
6. A tela de informações de protocolo/ECM, que exibe o número de módulos de controle eletrônico do veículo (ECMs) ativos e qual protocolo de comunicação está sendo usado, é exibida.
7. Selecione **Continuar**.
O menu principal é exibido e você está pronto para começar a testar.

2.2 Conectando-se ao veículo

Conectar-se ao veículo exige um adaptador de cabo de dados e uma chave personalizada para alguns modelos. Quais adaptadores e chaves usar são exibidos na tela.

A maioria dos testes usa o DLC, que geralmente fica localizado sob o painel no lado do motorista do veículo. Use o seguinte procedimento para localizar um DLC difícil de encontrar.



NOTA:

Pode haver leves discrepâncias nas descrições de localização do conector.



Para localizar o DLC:

1. Selecione as informações do conector do menu OBDII/EOBD para exibir os fabricantes.
2. Selecione o fabricante do veículo para abrir a lista de modelos.
3. Selecione o modelo da lista.

A localização do DLC para o modelo específico é exibida. Conecte o adaptador e o cabo de dados.

4. Selecione **Continuar**.

O menu principal é exibido e você está pronto para começar a testar.

IMPORTANTE:

NÃO conecte o adaptador à versão 24 V do soquete OBD. Isso pode danificar a unidade.

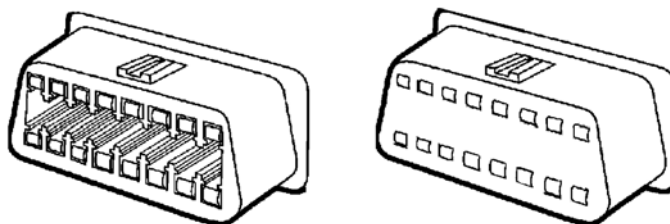
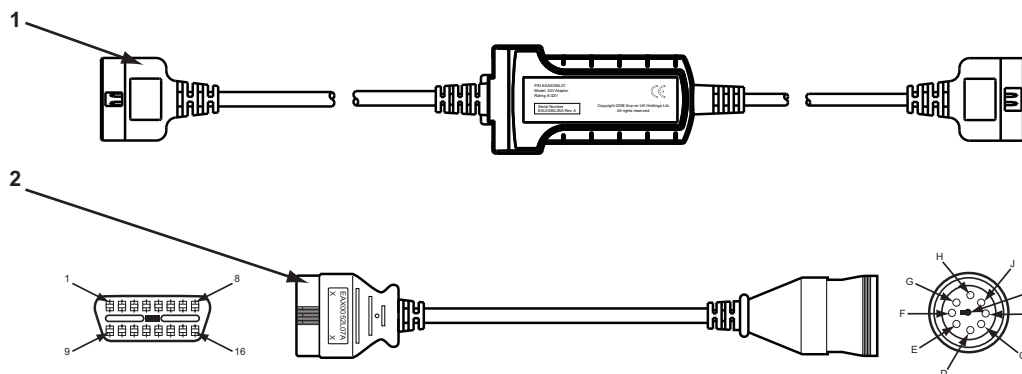


Figura 2-1 Soquetes OBD: 12 V (esquerda), e 24 V (direita)



1— Adaptador 24V OBD-II/E OBD, Tipo B

2— Adaptador alemão 16 a 19 pinos

Figura 2-2 Adaptadores, 24V

2.3 Menu principal

O menu principal oferece as seguintes escolhas:

- Iniciar a comunicação
- Selecionar o protocolo de comunicação
- Informações do conector

2.3.1 Selecione o protocolo de comunicação

Fazendo esta seleção, as seguintes opções são exibidas:

- Todos os protocolos (detecção automática recomendada)
- ISO 9141-2

- SAE J1850 PWM (modulação da largura de pulso)
- SAE J1850 VPW (largura de pulso variável)
- ISO 14230-4 (protocolo de palavra chave 2000)
- SAE J2284/ISO 15765-4 (CAN)

**NOTA:**

Todos os protocolos é a seleção padrão. Todos os protocolos detecta automaticamente com qual protocolo o veículo está se comunicando e configura a ferramenta de varredura de acordo. Use esta configuração padrão a menos que deseje limitar seus testes a um protocolo de comunicação específico.

Selecione no menu e continue.

2.3.2 Iniciar a comunicação

Esta seleção abre a rede de comunicação entre o veículo e a ferramenta de varredura. Faça a seleção de um dos seguintes resultados:

- Uma mensagem de erro é exibida se a comunicação não puder ser estabelecida. A ferramenta de varredura tenta estabelecer a comunicação com o veículo. Veja [“Resolução de problemas”](#) na página 41 para obter mais informações.
- A mensagem de conexão que mostra o número de ECMs e o protocolo ativo é exibida. Selecione continuar.

Uma vez que a seleção é estabelecida, selecione **Continuar** para abrir o menu de seleção de serviço.

2.4 Menu de seleção de serviço

Este menu lista todos os testes disponíveis no veículo identificado. As escolhas do menu incluem:

- Status do teste de prontidão
- Status da MIL
- Exibição dos dados atuais (\$01)
- Exibição dos dados da captura de tela (\$02)
- Exibição dos códigos de problema (\$03)
- Apagar dados relacionados às emissões (\$4)
- Exibir resultados/parâmetros do teste (\$05, 06, 07)
- Controle de solicitação do sistema de bordo (\$8)
- Leitura de identificação do veículo (\$09)

Cada uma destas seleções é discutida nas seguintes seções.

2.4.1 Status do teste de prontidão

Use este menu para verificar a prontidão do sistema de monitoramento, como os componentes do controlador de transmissão e os componentes do motor. Se um sistema de monitoramento não for suportado, ele não será exibido.

Role para visualizar toda a lista de Monitores de prontidão para garantir que todos os testes estejam concluídos. É possível imprimir o status do teste de prontidão.

2.4.2 Status da MIL

Este item é usado para verificar a condição atual da lâmpada indicadora de mau funcionamento (MIL). Informações adicionais, como qual ECM comandou o acendimento da MIL e também a distância percorrida enquanto a MIL está acesa (se suportada) também podem ser exibidas. Também é possível imprimir o relatório do status da MIL.

2.4.3 Exibição dos dados atuais (\$01)

Use este item para exibir os dados relacionados à emissão atual do módulo de controle eletrônico (ECM) selecionado no veículo. Os dados exibidos incluem entradas e saídas analógicas, entradas e saídas digitais e a transmissão das informações de status do sistema no fluxo de dados do veículo.

2.4.4 Exibição dos dados da captura de tela (\$02)

Este item é usado para exibir dados da captura de tela para quaisquer códigos de problema de diagnóstico (DTC) relativos à emissão armazenados. Na maioria dos casos, o quadro armazenado é o último DTC ocorrido. Determinados DTCs, aqueles que têm um maior impacto nas emissões do veículo, possuem uma prioridade maior. Nestes casos, o DTC de maior prioridade é aquele cujos registros da captura de tela estão retidos.

Dados da captura de tela incluem uma “captura” dos valores de parâmetro críticos no momento do ajuste de um DTC.

2.4.5 Exibição dos códigos de problema (\$03)

É usado para exibir quaisquer DTCs relativos à emissão armazenados e relatados pelos vários ECMS.

Os códigos P0XXX são controlados pela sociedade de engenheiros automotivos (SAE) e então exibidos juntamente com uma descrição. Estes códigos são os mesmos para todos os fabricantes.

Os códigos P1XXX são controlados pelo fabricante. Para obter informações, consulte os dados do fabricante.

2.4.6 Apagar dados relacionados às emissões (\$04)

Este item é usado para apagar todos os dados relacionados às emissões, como DTCs, dados de captura de tela e resultados de teste da memória do ECM selecionado.

2.4.7 Exibir resultados/parâmetros do teste (\$05 a \$07)

Esta seleção abre um submenu de parâmetros e resultados de teste de diversos sensores, como o sensor de oxigênio (O2S), resultados do teste de monitoramento e um registro dos DTCs detectados durante o último ciclo de condução. O menu inclui:

- Monitoramento do sensor de oxigênio (\$05)
- Sistemas específicos monitorados (\$06)
- DTCs detectados durante a última condução (\$07)

Monitoramento do sensor de oxigênio (\$05)

Esta seleção abre um menu com as seguintes opções:

- Tensão do limiar do sensor de rico para pobre
- Tempo de comutação do sensor de rico para pobre
- Tensão mínima do sensor para o ciclo de teste
- Período do sensor

Ao selecioná-lo, todos os parâmetros do O2S pertinentes são exibidos para o teste específico. A identificação (ID) do teste é exibida no topo da lista de dados.

Sistemas específicos monitorados (\$06)

Esta seleção abre um menu de testes disponíveis em sistemas monitorados. Estes são itens de fluxo de dados, frequentemente um grupo de parâmetros, que a ECM avalia para determinar a eficiência e o status de operação. Há dois tipos de sistemas monitorados:

- Sistemas continuamente monitorados – aqueles que impactam as emissões do veículo e precisam ser monitorados pelas regulações OBD.
- Sistemas não continuamente monitorados – aqueles que não impactam diretamente as emissões do veículo e precisam ser monitorados pelas regulações OBD.

Fazer uma seleção ativa o teste.

DTCs detectados durante a última condução (\$07)

Esta seleção abre um registro de qualquer DTC ajustado durante o último ciclo de condução concluído. Selecione-o para abrir a lista de DTC.

2.4.8 Controle de solicitação do sistema de bordo (\$08)

Este serviço permite um controle bidirecional do ECM, o que permite à ferramenta de varredura transmitir comandos de entrada para o sistema de controle. Esta função é útil para determinar o quão bem o ECM responde a um comando.

Selecionar abre um menu de escolha de testes disponíveis no veículo identificado. As opções variam de acordo com a marca, modelo e ano do veículo de teste. Selecione um teste e siga as instruções na tela.

2.4.9 Leitura de identificação do veículo (\$09)

Esta seleção exibe o número de identificação do veículo (VIN) a identificação da calibração e o número de verificação de calibração (CVN) do veículo em teste.

2.4.10 Acompanhamento de desempenho em uso (\$09)

A seleção exibe o “acompanhamento de desempenho em uso” dos dados monitorados. Trata-se basicamente de um registro do número de vezes que cada um dos testes de monitoramento foi concluído.

2.4.11 DTC relacionado à emissão com status permanente (\$0A)

Um DTC de status permanente é um código sério o suficiente para iluminar a MIL em algum momento, mas a MIL pode não estar ligada no momento presente. Se a MIL foi desligada através do apagamento de códigos ou porque as condições de configuração não se repetiram após um número específico de ciclos de condução, o registro de um DTC fica retido pelo ECM. Códigos de status permanentes apagam-se automaticamente após a realização de reparos e o funcionamento bem-sucedido do monitor do sistema relacionado.

3.1 Serviço \$01 e \$02

Estes serviços envolvem a avaliação dos valores de parâmetros do fluxo de dados do veículo. Esta seção fornece definições para os valores que são exibidos na ferramenta de varredura junto com as dicas de diagnóstico. As informações são apresentadas de três maneiras:

- “[Nomes de parâmetros longos](#)” na página 27 – lista parâmetros por seus nomes completos
- “[Nomes de parâmetros curtos](#)” na página 32 – lista parâmetros por seu acrônimo comum
- “[Associação DTC](#)” na página 36 – lista nomes de parâmetros por seus códigos de problema de diagnóstico (DTC) correspondentes

Dependendo do veículo sendo testado e outras variáveis, a ferramenta de varredura pode exibir tanto os nomes curtos como os longos dos parâmetros na lista de dados. As definições numéricas são baseadas nos últimos três caracteres do código de problema de diagnóstico. Consulte as informações “[Serviço \\$03: DTCs relacionados às emissões](#)” na página 9 na estrutura do DTC.

3.1.1 Nomes de parâmetros longos

Tabela 3-1 lista as definições de parâmetros de dados alfabeticamente por seus nomes completos. O nome completo tipicamente é exibido quando os dados são visualizados no modo de texto.



NOTA:

Contadores (como posição do sensor ou banco de cilindro) em um nome de parâmetro são representados por “y” ou “x” tabela.

O ECM do veículo determina a lista de dados do parâmetro. Nem todos os parâmetros são exibidos em todos os veículos.

Tabela 3-1 Nomes de parâmetros longos (página 1 de 5)

Parâmetro	Descrição para parâmetro longo
VALOR ABSOLUTO DA CARGA	O valor é apresentado como uma porcentagem e intervalos de 0 a 100 para motores naturalmente aspirados, e de 0 a 400 para motores com compressão. Em motores com compressão, o número real exibido depende muito de quantas vezes a compressão é usada. Quando mais a compressão é usada, maior será o valor absoluto da carga.
POSIÇÃO ABSOLUTA DO ACELERADOR-B/C	Exibe a posição absoluta do acelerador. O sinal de saída é uma porcentagem proporcional à tensão de entrada (quando proporcional) ou 100% menos a porcentagem proporcional (quando inversamente proporcional). Veja PID \$45 para a posição relativa.

Tabela 3-1 Nomes de parâmetros longos (página 2 de 5)

Parâmetro	Descrição para parâmetro longo
POSIÇÃO DO PEDAL DO ACELERADOR x	Exibe a posição absoluta do pedal. O sinal de saída é uma porcentagem proporcional à tensão de entrada (quando proporcional) ou 100% menos a porcentagem proporcional (quando inversamente proporcional).
TAXA DO FLUXO DE AR	Exibe a taxa de fluxo conforme medido pelo sensor do fluxo da massa de ar (MAF).
TEMPERATURA DO AR AMBIENTE	Pode ser obtida diretamente de um sensor AAT ou deduzida do ECM de outros sinais de sensores.
PRESSÃO BAROMÉTRICA	Pode ser obtida diretamente de um sensor MAP ou BARO ou deduzida do ECM de outros sinais de sensores (MAF). Se o valor na chave de ignição ligada e certas condições de condução forem armazenados em uma memória, apagar a memória pode levar a valores BARO imprecisos.
VALOR DA CARGA CALCULADO	O ECM calcula a carga do motor dividindo o volume real do fluxo do ar do coletor (motores Oto) ou o fluxo real de combustível (motores a Diesel) pelo máximo volume possível com um fator para a compensação de temperatura e pressão. Correlaciona-se com o vácuo do motor. O valor é apresentado como uma porcentagem e intervalos de 0 a 100.
TEMPERATURA DO CATALISADOR Bx-Sy	Exibe a temperatura do substrato do catalisador para o banco mencionado ou a temperatura do banco e sensor de oxigênio mencionado. Pode ser obtida diretamente de um sensor ou deduzida do ECM de outros sinais de sensor.
EGR COMANDADO	Exibe o status do sistema de livre-circulação do gás de escape entre 0% (sem fluxo) e 100% (fluxo máximo, ciclo de serviço máximo).
RAZÃO DE EQUIVALÊNCIA COMANDADA	Exibe a relação ar/combustível como ordenado pelo ECM. Para obter a relação ar/combustível, multiplique a relação ar/combustível estequiométrica pela relação de equivalência. Os sensores de oxigênio convencionais exibem a relação somente em circuito aberto. Em circuito fechado "1.0" é exibido. Sensores de oxigênio lineares ou de intervalo amplo exibem a relação em circuito aberto e circuito fechado.
PURGA EVAPORATIVA COMANDADA	Exibe o status da válvula de controle da purga evaporativa entre 0% (sem fluxo) e 100% (fluxo máximo, ciclo de serviço máximo).
STATUS DO AR SECUNDÁRIO COMANDADO	Exibe a posição do sistema de ar secundário (jusante ou montante do primeiro conversor catalítico) e/ou seu status.
CONTROLE ATUADOR DO ACELERADOR COMANDADO	Exibe o status do controle do atuador do acelerador entre 0% (acelerador fechado) e 100% (acelerador completamente aberto).
TENSÃO DO MÓDULO DE CONTROLE	Exibe a entrada de alimentação ao ECM. Isto não é automaticamente igual à tensão da bateria!
DISTÂNCIA A PARTIR DOS DTCs APAGADOS	Distância acumulada a partir do apagamento dos DTCs. O número máximo é 65535. Para definir para 0, reinicie todos os DTCs.

Tabela 3-1 Nomes de parâmetros longos (página 3 de 5)

Parâmetro	Descrição para parâmetro longo
DISTÂNCIA ENQUANTO MIL ESTÁ ATIVA	Condições para este contador: 1. Reinicia para zero quando o estado MIL passa de “desativado” para “ativado” pelo ECM. 2. Acumula contagens em km se MIL está ativada (LIGADA). 3. Não altera o valor enquanto a MIL não está ativada (DESLIGADA). 4. Reinicia para zero se as informações de diagnóstico forem apagadas pelo serviço \$04 ou 40 ciclos de aquecimento sem a MIL ativada. 5. Não retorna a 0 se o valor máximo for (65535).
ERRO DO EGR	O controle do sistema de livre-circulação do gás de escape e os dispositivos de feedback são diferentes, portanto, nenhum status “real” ou “comandado” pode ser exibido. O valor é (EGR real – EGR comandado) EGR comandado. Exemplo; (5%-10%)/10%=-50%.
TEMPERATURA DO FLUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR	Exibe a temperatura como medida tanto pelo sensor de temperatura do fluido de arrefecimento do motor ou pelo sensor de temperatura do cabeçote do cilindro. Se nenhum desses sensores estiver disponível, a temperatura do óleo do motor deve ser exibida no lugar.
FUNCIONAMENTO DO MOTOR COM MIL ATIVA	Condições para este contador: 1. Reinicia para zero quando o estado MIL passa de desativado para ativado por este ECM. 2. Acumula contagens em minutos se MIL estiver ativada (LIGADA). 3. Não altera o valor enquanto a MIL não estiver ativada (DESLIGADA). 4. Reinicia para zero se as informações de diagnóstico forem apagadas pelo serviço \$04 ou 40 ciclos de aquecimento sem a MIL ativada. 5. Não retorna a 0 se o valor máximo for (65535).
VELOCIDADE DO MOTOR	Velocidade do motor como calculado pelo ECM baseado em vários sinais.
RELAÇÃO DE EQUIVALÊNCIA Bx-Sy	Status do sensor de oxigênio em V ou como uma relação. Projetado para sensores de oxigênio de relação ampla. Consulte também PID \$14 e acima ou \$34 e acima.
PRESSÃO DE VAPOR DO SISTEMA EVAP	Pressão do vapor do sistema evaporativo, se usada pelo módulo de controle. Pode ser obtida a partir de um sensor de pressão do combustível no tanque ou na linha de vapor do sistema evaporativo.
ENTRADA DE NÍVEL DO COMBUSTÍVEL	Exibe a capacidade nominal líquida do tanque de combustível. Para combustíveis gasosos, a porcentagem da capacidade utilizável de combustível é exibida. Pode ser obtida diretamente de um sensor dedicado, ou calculada por um ECM baseado em sinais de outros sensores.
MEDIDOR DA PRESSÃO DO COMBUSTÍVEL	Exibe a pressão do trilho de combustível no motor relativa à atmosfera (pressão do medidor).

Tabela 3-1 Nomes de parâmetros longos (página 4 de 5)

Parâmetro	Descrição para parâmetro longo
SISTEMA DE COMBUSTÍVEL x	Sistema de combustível "x" não se refere normalmente a bancos de injetores. Ele tem como objetivo representar diferentes sistemas de combustível (para veículos multicombustíveis) que podem entrar ou sair independentemente do circuito fechado. Circuito fechado significa que o sistema de controle de combustível usa o sinal do sensor de oxigênio. Bancos de injetores em um motor em V geralmente não são independentes e usam os mesmos critérios do circuito fechado.
AVANÇO DO PONTO DE IGNIÇÃO	Avanço da faísca do ponto de ignição para o cilindro no. 1 Se o ponto for retardado, o valor será negativo.
TEMPERATURA DO AR DE ADMISSÃO	Exibe a temperatura do ar do coletor de admissão obtida por um sensor ou conforme calculada pelo ECM (usando outras entradas).
MAP DE ADMISSÃO	Exibe a pressão absoluta no coletor de admissão conforme medida pelo sensor MAP.
BANCO DE PREPARAÇÃO DE COMBUSTÍVEL DE LONGO PRAZO x	Exibe a correção usada pelo algoritmo de combustível de circuito fechado e circuito aberto no momento de solicitação do parâmetro. Os valores negativos indicam uma "condição pobre"; os valores positivos, uma "condição rica". 0% de correção será exibido se nenhuma correção for usada no circuito aberto.
NO. DE AQUECIMENTOS DESDE QUE OS DTCs FORAM APAGADOS	Um ciclo de aquecimento é válido se a temperatura do refrigerante aumenta após iniciar o motor, no mínimo, 22 °C/40 °F e atinge, no mínimo, 70 °C/160 °F (60 °C/140 °F para motores a Diesel). O número máximo é 255. Para definir para 0, reinicie todos os DTCs.
BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO x, SENSOR y	Exibe a presença do sensor de oxigênio número "y" por banco "x" (grupo de cilindros). O sensor 1 é o mais próximo do motor.
BANCO ATUAL DO SENSOR DE OXIGÊNIO x, SENSOR y	Status do sensor de oxigênio em mA ou como uma relação. Projetado para sensores de oxigênio de relação ampla. Consulte também PID \$14 e acima ou \$24 e acima.
BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO x, SENSOR y	Exibe o status do sensor de oxigênio em V ou porcentagens. Projetado para sensores de oxigênio convencionais 0 – 1 V. Sensores com uma escala completa diferente serão adaptados. Porcentagens negativas ou 0 V indicam uma "condição pobre". Porcentagens positivas ou 1 V indicam uma "condição rica". Consulte também PID \$24 e acima ou \$34 e acima.
REQUISITOS OBD	Exibe as solicitações OBD para as quais o veículo foi projetado.
STATUS DE RETIRADA DE POTÊNCIA (PTO)	Exibe o status de retirada de energia (PTO).
PRESSÃO RELATIVA DO COMBUSTÍVEL	Exibe a pressão do trilho de combustível no motor relativa ao vácuo do coletor.
POSIÇÃO RELATIVA DO ACELERADOR	Exibe a posição do acelerador "aprendida". Devido à "compensação do acelerador fechado", acelerador totalmente aberto será bem menos de 100%. Veja PID \$11, \$47 e \$48 para a posição absoluta.

Tabela 3-1 Nomes de parâmetros longos (página 5 de 5)

Parâmetro	Descrição para parâmetro longo
BANCO DE PREPARAÇÃO DE COMBUSTÍVEL DE CURTO PRAZO x	Exibe a correção usada pelo algoritmo de combustível de circuito fechado. Os valores negativos indicam uma “condição pobre”; os valores positivos, uma “condição rica”. Uma correção de 0% é exibida se o sistema de combustível estiver operando em circuito aberto.
PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO Bx-Sy	Exibe o status do sensor de oxigênio em V ou porcentagens. Projetado para sensores de oxigênio convencionais 0 – 1 V. Sensores com uma escala completa diferente serão adaptados. Porcentagens negativas ou 0 V indicam uma “condição pobre”. Porcentagens positivas ou 1 V indicam uma “condição rica”. Consulte também PID \$24 e acima ou \$34 e acima.
TEMPO A PARTIR DOS DTCs APAGADOS	Tempo acumulado desde que os DTCs foram apagados. O número máximo é 65535. Para definir para 0, reinicie todos os DTCs.
TEMPO DESDE A PARTIDA DO MOTOR	O contador de incrementos inicia quando o motor começa a funcionar. Ele congela quando o motor afoga. Ele reinicia se o ECM é acionado e quando a chave de ignição entra na posição “chave ligada, motor desligado”.
VELOCIDADE DO VEÍCULO	Exibe a velocidade do veículo obtida por um sensor ou conforme calculada pelo ECM (usando outras entradas).

3.1.2 Nomes de parâmetros curtos

Tabela 3-2 lista as definições de parâmetros de dados alfabeticamente por seus nomes abreviados. Como há menos espaço de exibição disponível em uma ferramenta de varredura em modo gráfico, os nomes de parâmetros curtos são exibidos.



NOTA:

Contadores (como posição do sensor ou banco de cilindro) em um nome de parâmetro são representados por “y” ou “x” tabela.

O ECM do veículo determina a lista de dados do parâmetro. Nem todos os parâmetros são exibidos em todos os veículos.

Tabela 3-2 Nomes de parâmetros curtos (página 1 de 4)

Parâmetro	Descrição do parâmetro curto
AAT	Pode ser obtida diretamente de um sensor AAT ou deduzida do ECM de outros sinais de sensores.
AIR_STAT	Exibe a posição do sistema de ar secundário (jusante ou montante do primeiro conversor catalítico) e/ou seu status.
APP_x	Exibe a posição absoluta do pedal. O sinal de saída é uma porcentagem proporcional à tensão de entrada (quando proporcional) ou 100% menos a porcentagem proporcional (quando inversamente proporcional).
BAROMÉTRICO	Pode ser obtida diretamente de um sensor MAP ou BARO ou deduzida do ECM de outros sinais de sensores (MAF). Se o valor na chave de ignição ligada e certas condições de condução forem armazenadas em uma memória, apagar a memória pode levar a valores BARO imprecisos.
CATEMPx/y	Exibe a temperatura do substrato do catalisador para o banco mencionado ou a temperatura do banco e sensor de oxigênio mencionado. Pode ser obtida diretamente de um sensor ou deduzida do ECM de outros sinais de sensor.
CLR_DIST	Distância acumulada a partir do apagamento dos DTCs. O número máximo é 65535. Para definir para 0, reinicie todos os DTCs.
CLR_TIME	Tempo acumulado desde que os DTCs foram apagados. O número máximo é 65535. Para definir para 0, reinicie todos os DTCs.
ECT	Exibe a temperatura como medida tanto pelo sensor de temperatura do fluido de arrefecimento do motor quanto pelo sensor de temperatura do cabeçote do cilindro. Se esses sensores não estiverem disponíveis, a temperatura do óleo do motor deve ser exibida em substituição.
ECT_ERR	O controle do sistema de livre-circulação do gás de escape e os dispositivos de feedback são diferentes, portanto, nenhum status “real” ou “comandado” pode ser exibido. O valor é (EGR real – EGR comandado) / EGR comandado. Exemplo; (5%-10%)/10%=-50%.
ECT_PCT	Exibe o status do sistema de livre-circulação do gás de escape entre 0% (sem fluxo) e 100% (fluxo máximo, ciclo de serviço máximo).

Tabela 3-2 Nomes de parâmetros curtos (página 2 de 4)

Parâmetro	Descrição do parâmetro curto
EQ_RAT	Exibe a relação ar/combustível como ordenado pelo ECM. Para obter a relação ar/combustível, multiplique a relação ar/combustível estequiométrica pela relação de equivalência. Os sensores de oxigênio convencionais exibem a relação somente em circuito aberto. Em circuito fechado "1.0" é exibido. Sensores de oxigênio lineares ou de intervalo amplo exibem a relação em circuito aberto e circuito fechado.
EQ_RATxy	Status do sensor de oxigênio em V ou como uma relação. Projetado para sensores de oxigênio de relação ampla. Consulte também PID \$14 e acima e \$34 e acima.
EVAP_PCT	Exibe o status da válvula de controle da purga evaporativa entre 0% (sem fluxo) e 100% (fluxo máximo, ciclo de serviço máximo).
EVAP_VP	Pressão do vapor do sistema evaporativo, se usada pelo módulo de controle. Pode ser obtida a partir de um sensor de pressão do combustível no tanque ou na linha de vapor do sistema evaporativo.
FLI	Exibe a capacidade nominal líquida do tanque de combustível. Para combustíveis gasosos, a porcentagem da capacidade utilizável de combustível é exibida. Pode ser obtida diretamente de um sensor dedicado, ou calculada por um ECM de sinais de outros sensores.
FRP	Exibe a pressão do trilho de combustível no motor relativa à atmosfera (pressão do medidor).
FRP_REL	Exibe a pressão do trilho de combustível no motor relativa ao vácuo do coletor de admissão.
FUELSYSx	Sistema de combustível "x" não se refere normalmente a bancos de injetores. Ele tem como objetivo representar diferentes sistemas de combustível (para veículos multicombustíveis) que podem entrar ou sair independentemente do circuito fechado. Circuito fechado significa que o sistema de controle de combustível usa o sinal do sensor de oxigênio. Bancos de injetores em um motor em V geralmente não são independentes e usam os mesmos critérios do circuito fechado.
IAT	Exibe a temperatura do ar do coletor de admissão obtida por um sensor ou conforme calculada pelo ECM (usando outras entradas).
LOAD_ABS	O valor é apresentado como uma porcentagem e intervalos de 0 a 100 para motores naturalmente aspirados, e de 0 a 400 para motores com compressão. Em motores com compressão, o número real exibido depende de quantas vezes a compressão é usada. Quando mais a compressão é usada, maior será o valor absoluto da carga.
LOAD_PCT	O ECM calcula a carga do motor dividindo o volume real do fluxo do ar do coletor (motores Oto) ou o fluxo real de combustível (motores a Diesel) pelo máximo volume possível com um fator para a compensação de temperatura e pressão. Correlaciona-se com o vácuo do motor. O valor é apresentado como uma porcentagem e intervalos de 0 a 100.

Tabela 3-2 Nomes de parâmetros curtos (página 3 de 4)

Parâmetro	Descrição do parâmetro curto
LONGFTx	Exibe a correção usada pelo algoritmo de combustível de circuito fechado e circuito aberto no momento de solicitação do parâmetro. Os valores negativos indicam uma “condição pobre”; os valores positivos, uma “condição rica”. 0% de correção será exibido se nenhuma correção for usada no circuito aberto.
MAF	Exibe a taxa de fluxo conforme medido pelo sensor do fluxo da massa de ar (MAF).
MAP	Exibe a pressão absoluta no coletor de admissão conforme medida pelo sensor MAP.
MIL_DIST	Condições para este contador: 1. Reinicia para zero quando o estado MIL passa de desativado para ativado pelo ECM. 2. Acumula contagens em km se MIL está ativada (LIGADA). 3. Não altera o valor enquanto a MIL não está ativada (DESLIGADA). 4. Reinicia para zero se as informações de diagnóstico forem apagadas pelo serviço \$04 ou 40 ciclos de aquecimento sem a MIL ativada. 5. Não retorna a 0 se o valor máximo for (65535).
MIL_TIME	Condições para este contador: 1. Reinicia para zero quando o estado MIL passa de desativado para ativado por este ECM. 2. Acumula contagens em minutos se MIL estiver ativada (LIGADA). 3. Não altera o valor enquanto a MIL não está ativada (DESLIGADA). 4. Reinicia para zero se as informações de diagnóstico forem apagadas pelo serviço \$04 ou 40 ciclos de aquecimento sem a MIL ativada. 5. Não retorna a 0 se o valor máximo for (65535).
O2SLOCxy	Exibe a presença do sensor de oxigênio número “y” por banco “x” (grupo de cilindros). O sensor 1 é o mais próximo do motor.
O2Sxy	Exibe o status do sensor de oxigênio (O2S) em tensão ou porcentagens. Este parâmetro é projetado por um sensor de oxigênio convencional (intervalo 0 a 1 V). Sensores com uma escala completa diferente serão adaptados. Porcentagens negativas ou abaixo de 0,5 V indicam uma “condição de operação pobre”. Porcentagens positivas ou acima de 0,5 V indicam uma “condição de operação rica”. Consulte também PID \$24 e acima ou \$34 e acima.
O2Sxy	Status do sensor de oxigênio em mA ou como uma relação. Projetado para sensores de oxigênio de relação ampla. Consulte também PID \$14 e acima ou \$24 e acima.
OBDSUP	Exibe as solicitações OBD para as quais o veículo foi projetado.
PTO_STAT	Exibe o status de retirada de energia (PTO).
RPM	Velocidade do motor como calculado pelo ECM baseado em vários sinais.
RUNTM	O contador de incrementos inicia quando o motor começa a funcionar. Ele congela quando o motor afoga. Ele reinicia se o ECM é acionado e quando a chave de ignição entra na posição “chave ligada, motor desligado”.

Tabela 3-2 Nomes de parâmetros curtos (página 4 de 4)

Parâmetro	Descrição do parâmetro curto
SHRTFTx	Exibe a correção usada pelo algoritmo de combustível de circuito fechado. Os valores negativos indicam uma condição "pobre"; os valores positivos, uma condição "rica". Uma correção de 0% é exibida se o sistema de combustível estiver operando em circuito aberto.
SHRTFTxy	Exibe o status do sensor de oxigênio (O2S) em tensão ou porcentagens. Este parâmetro é projetado por um sensor de oxigênio convencional (intervalo 0 a 1 V). Sensores com uma escala completa diferente serão adaptados. Porcentagens negativas ou abaixo de 0,5 V indicam uma "condição de operação pobre". Porcentagens positivas ou acima de 0,5 V indicam uma "condição de operação rica". Consulte também PID \$24 e acima ou \$34 e acima.
SPARKADV	Avanço da faísca do ponto de ignição para o cilindro no. 1. Se o ponto for retardado, o valor exibido será negativo.
TAC_PCT	Exibe o status do controle do atuador do acelerador entre 0% (acelerador fechado) e 100% (acelerador completamente aberto).
TP/TP_B/TP_C	Exibe a posição absoluta do acelerador. O sinal de saída é uma porcentagem proporcional à tensão de entrada (quando proporcional) ou 100% menos a porcentagem proporcional (quando inversamente proporcional). Veja PID \$45 para a posição relativa.
TP_R	Exibe a posição do acelerador "aprendida". Devido à "compensação do acelerador fechado", acelerador totalmente aberto será bem menos de 100%. Veja PID \$11, \$47 e \$48 para a posição absoluta.
VPWR	Exibe a entrada de alimentação ao ECM Isto não é automaticamente igual à tensão da bateria!
VSS	Exibe a velocidade do veículo obtida por um sensor ou conforme calculada pelo ECM (usando outras entradas).
WARM_UPS	Um ciclo de aquecimento é válido se a temperatura do refrigerante aumenta, após iniciar o motor, no mínimo 22 °C/40 °F e atinge, no mínimo, 70 °C/160 °F (60 °C/140 °F para Diesel). O número máximo é 255. Para definir para 0, reinicie todos os DTCs.

3.1.3 Associação DTC

Tabela 3-3 lista nomes de parâmetros (curto e longo) por seus códigos de problema de diagnóstico (DTC) associados em ordem numericamente ascendente.



NOTA:

O valor listado nos últimos três caracteres do DTC, um “\$” indica um valor variável.

Tabela 3-3 Associação DTC (página 1 de 5)

DTC	Nome, curto	Nome do parâmetro, longo
\$03	FUELSYS1	SISTEMA DE COMBUSTÍVEL 1
\$03	FUELSYS2	SISTEMA DE COMBUSTÍVEL 2
\$04	LOAD_PCT	VALOR DA CARGA CALCULADO (%)
\$05	ECT (°C)	TEMPERATURA DO FLUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR (°C)
\$06	SHRTFT1 (%)	BANCO DE PREPARAÇÃO DE COMBUSTÍVEL DE CURTO PRAZO 1 (%)
\$07	LONGFT1 (%)	BANCO DE PREPARAÇÃO DE COMBUSTÍVEL DE LONGO PRAZO 1 (%)
\$08	SHRTFT2 (%)	BANCO DE PREPARAÇÃO DE COMBUSTÍVEL DE CURTO PRAZO 2 (%)
\$09	LONGFT2 (%)	BANCO DE PREPARAÇÃO DE COMBUSTÍVEL DE LONGO PRAZO 2 (%)
\$0A	FRP (kPa)	MEDIDOR DA PRESSÃO DO COMBUSTÍVEL (kPa)
\$0B	MAP (kPa)	MAP DE ADMISSÃO (kPa)
\$0C	RPM (1/min.)	VELOCIDADE DO MOTOR (1/min)
\$0D	VSS (km/h)	VELOCIDADE DO VEÍCULO (km/h)
\$0E	SPARKADV (°)	AVANÇO DO PONTO DE IGNIÇÃO (°)
\$0F	IAT (°C)	TEMPERATURA DO AR DE ADMISSÃO (°C)
\$10	MAF (g/s)	TAXA DE FLUXO DE AR (g/s)
\$11	TP (%)	POSIÇÃO ABSOLUTA DO ACELERADOR (%)
\$12	AIR_STAT	STATUS DO AR SECUNDÁRIO COMANDADO
\$13	O2SLOC11	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 1
\$13	O2SLOC12	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 2
\$13	O2SLOC13	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 3
\$13	O2SLOC14	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 4
\$13	O2SLOC21	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 1
\$13	O2SLOC22	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 2
\$13	O2SLOC23	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 3
\$13	O2SLOC24	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 4

Tabela 3-3 Associação DTC (página 2 de 5)

DTC	Nome, curto	Nome do parâmetro, longo
\$14	O2S11(V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 1 (V)
\$14	SHRTFT11 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B1-S1 (%)
\$15	O2S12 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 2 (V)
\$15	SHRTFT12 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B1-S2 (%)
\$16	O2S13 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 3 (V)
\$16	SHRTFT13 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B1-S3 (%)
\$17	O2S14 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 4 (V)
\$17	SHRTFT14 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B1-S4 (%)
\$18	O2S21 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 1 (V)
\$18	O2S31 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 3 – SENSOR 1 (V)
\$18	SHRTFT21 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B2-S1 (%)
\$18	SHRTFT31 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B3-S1 (%)
\$19	O2S22 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 2 (V)
\$19	O2S32 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 3 – SENSOR 2 (V)
\$19	SHRTFT22 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B2-S2 (%)
\$19	SHRTFT32 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B3-S2 (%)
\$1A	O2S23 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 3 (V)
\$1A	O2S41 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 4 – SENSOR 1 (V)
\$1A	SHRTFT23 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B2-S3 (%)
\$1A	SHRTFT41 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B4-S1 (%)

Tabela 3-3 Associação DTC (página 3 de 5)

DTC	Nome, curto	Nome do parâmetro, longo
\$1B	O2S24 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 4 (V)
\$1B	O2S42 (V)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 4 – SENSOR 2 (V)
\$1B	SHRTFT24 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B2-S4 (%)
\$1B	SHRTFT42 (%)	PREPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL EM CURTO PRAZO B4-S2 (%)
\$1C	OBDSUP	REQUISITOS OBD
\$1D	O2SLOC11	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 1
\$1D	O2SLOC12	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 2
\$1D	O2SLOC21	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 1
\$1D	O2SLOC22	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 2
\$1D	O2SLOC31	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 3 – SENSOR 1
\$1D	O2SLOC32	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 3 – SENSOR 2
\$1D	O2SLOC41	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 4 – SENSOR 1
\$1D	O2SLOC42	BANCO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 4 – SENSOR 2
\$1E	PTO_STAT	STATUS DE RETIRADA DE POTÊNCIA (PTO)
\$1F	RUNTM (s)	TEMPO DESDE A PARTIDA DO MOTOR (s)
\$21	MILL_DIST (km)	DISTÂNCIA ENQUANTO MIL ESTÁ ATIVA (km ou milhas)
\$22	FRP_REL (kPa)	PRESSÃO RELATIVA COMBUSTÍVEL (kPa)
\$23	FRP (kPa)	MEDIDOR DA PRESSÃO DO COMBUSTÍVEL (kPa)
\$24	EQ_RAT11	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B1-S1 (:1)
\$25	EQ_RAT12	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B1-S2 (:1)
\$26	EQ_RAT13	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B1-S3 (:1)
\$27	EQ_RAT14	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B1-S4 (:1)
\$28	EQ_RAT21	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B2-S1 (:1)
\$28	EQ_RAT31	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B3-S1 (:1)
\$29	EQ_RAT22	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B2-S2 (:1)
\$29	EQ_RAT32	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B3-S2 (:1)
\$2A	EQ_RAT23	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B2-S3 (:1)
\$2A	EQ_RAT41	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B4-S1 (:1)
\$2B	EQ_RAT24	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B2-S4 (:1)
\$2B	EQ_RAT42	PROPORÇÃO DE EQUIVALÊNCIA B4-S2 (:1)
\$2C	EGR_PCT (%)	EGR COMANDADO (%)
\$2D	EGR_ERR (%)	ERRO DO EGR (%)
\$2E	EVAP_PCT (%)	PURGA EVAPORATIVA COMANDADA (%)
\$2F	FLI (%)	ENTRADA DE NÍVEL DO COMBUSTÍVEL (%)

Tabela 3-3 Associação DTC (página 4 de 5)

DTC	Nome, curto	Nome do parâmetro, longo
\$30	WARM_UPS	NO. DE AQUECIMENTOS DESDE QUE OS DTCs FORAM APAGADOS
\$31	CLR_DIST	DISTÂNCIA A PARTIR DOS DTCs APAGADOS
\$32	EVAP_VP (Pa)	PRESSÃO DE VAPOR DO SISTEMA EVAP (Pa)
\$33	BARO (kPa)	PRESSÃO BAROMÉTRICA (kPa)
\$34	O2S11 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 1 (mA)
\$35	O2S12 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 2 (mA)
\$36	O2S13 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 3 (mA)
\$37	O2S14 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 1 – SENSOR 4 (mA)
\$38	O2S21 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 1 (mA)
\$38	O2S31 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 3 – SENSOR 1 (mA)
\$39	O2S22 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 2 (mA)
\$39	O2S32 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 3 – SENSOR 2 (mA)
\$3A	O2S23 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 3 (mA)
\$3A	O2S41 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 4 – SENSOR 1 (mA)
\$3B	O2S24 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 2 – SENSOR 4 (mA)
\$3B	O2S42 (mA)	BANCO DE TENSÃO DO SENSOR DE OXIGÊNIO 4 – SENSOR 2 (mA)
\$3C	CATEMP11 (°C)	TEMPERATURA DO CATALISADOR B1-S1 (°C)
\$3D	CATEMP21 (°C)	TEMPERATURA DO CATALISADOR B2-S1 (°C)
\$3E	CATEMP12 (°C)	TEMPERATURA DO CATALISADOR B1-S2 (°C)
\$3F	CATEMP22 (°C)	TEMPERATURA DO CATALISADOR B2-S2 (°C)
\$42	VPWR (V)	TENSÃO DO MÓDULO DE CONTROLE (V)
\$43	LOAD_ABS (%)	VALOR ABSOLUTO DA CARGA (%)
\$44	EQ_RAT	RAZÃO DE EQUIVALÊNCIA COMANDADA
\$45	TP_R (%)	POSIÇÃO RELATIVA DO ACELERADOR (%)
\$46	AAT (°C)	TEMPERATURA DO AR AMBIENTE (°C)
\$47	TP_B (%)	POSIÇÃO ABSOLUTA DO ACELERADOR B (%)
\$48	TP_C (%)	POSIÇÃO ABSOLUTA DO ACELERADOR C (%)
\$49	APP_D (%)	POSIÇÃO DO PEDAL DO ACELERADOR D (%)

Tabela 3-3 Associação DTC (página 5 de 5)

DTC	Nome, curto	Nome do parâmetro, longo
\$4A	APP_E (%)	POSIÇÃO DO PEDAL DO ACELERADOR E (%)
\$4B	APP_F (%)	POSIÇÃO DO PEDAL DO ACELERADOR F (%)
\$4C	TAC_PCT (%)	CONTROLE ATUADOR DO ACELERADOR COMANDADO (%)
\$4D	MIL_TIME (min.)	FUNCIONAMENTO DO MOTOR COM MIL ATIVO (min.)
\$4E	CLR_TIME (min.)	TEMPO DESDE QUE OS DTCs FORAM APAGADOS

4.1 Problemas de inicialização

Consulte a seção relevante no manual para a ferramenta de varredura específica.

4.2 Tensão da bateria interna baixa

Consulte a seção relevante no manual apropriado para a ferramenta de varredura específica.

4.3 Problemas de comunicação

Veículos OBD-II/EOBD têm poucos problemas de comunicação com a ferramenta de varredura. No entanto, um ECM pode falhar na comunicação com a ferramenta de varredura. Problemas com a fiação ou outras peças do circuito no veículo podem impedir a comunicação com o ECM. Além disso, o veículo que falha em desempenhar um teste pode ser um sintoma para diagnosticar um problema de dirigibilidade.

4.3.1 Verifique a operação da ferramenta de varredura

Se a ferramenta de varredura funciona em outros veículos, provavelmente o problema é com o veículo e não com a ferramenta.

Se o monitor fica em branco ou reinicia intermitentemente, um fio pode estar abrindo em um dos cabos ou em um adaptador de teste.

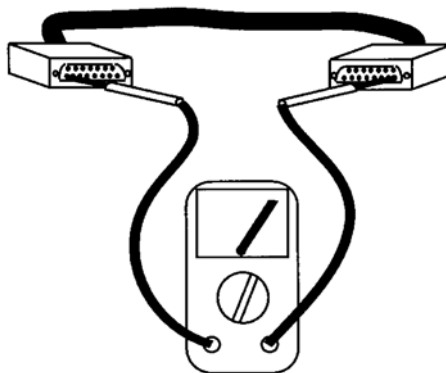


Figure 4-1 Verifique a continuidade do cabo

Verifique a continuidade pino a pino entre os conectores em forma de D em ambas as extremidades do cabo de dados com um ohmímetro.

Se o display falha em acender, a ferramenta de varredura pode ter falhas.

4.3.2 Testando o conector de diagnóstico – DLC de 16 pinos

Infelizmente, os fabricantes de veículos possuem diferentes interpretações das solicitações OBD-II. Isso dificulta a definição de uma abordagem específica para um diagnóstico de problema DLC. Por exemplo, alguns fabricantes usam a linha SAE J1850 BARRAMENTO +, mas não o BARRAMENTO -, enquanto outros usam ISO 9141 K-LINE, mas não L-LINE. Consulte Tabela 4-1: 'Alocações gerais de contato' abaixo.

A Ford usou 3 linhas, as linhas J1850 para testes do powertrain, e a linha ISO 9141 para os testes sem powertrain. Há também veículos sem aterramento no pino 4. Além disso, uma localização de pino conectada à fiação não significa necessariamente que ela esteja conectada de acordo com as exigências OBD-II.

Tabela 4-1 Alocações gerais de contato

Contato	Alocação geral
1	Discricionária ¹⁾
2	Linha positiva barramento SAE J1850 ²⁾
3	Discricionária ¹⁾
4	Aterramento do chassi, (ver a nota abaixo)
5	Aterramento do sinal, (ver a nota abaixo)
6	Linha CAN_H da ISO 15765-4 ²⁾
7	K-LINE da ISO 9141-2 e ISO 14230-4 ²⁾
8	Discricionária ¹⁾
9	Discricionária ¹⁾
10	Linha barramento negativo SAE J1850 ²⁾
11	Discricionária ¹⁾
12	Discricionária ¹⁾
13	Discricionária ¹⁾
14	Linha CAN_L da ISO 15765-4 ²⁾
15	L-LINE da ISO 9141-2 e ISO 14230-4 ²⁾
16	Tensão positiva permanente

¹⁾ A atribuição de contatos 1, 3, 8, 9, 11, 12, 13 no conector do veículo é deixado à discríção do fabricante do veículo.
²⁾ Observação: para contatos 2, 6, 7, 10, 14 e 15 as atribuições de diagnóstico de comunicação são exibidas. Estes contatos também podem ser usados para atribuições alternadas no conector do veículo.

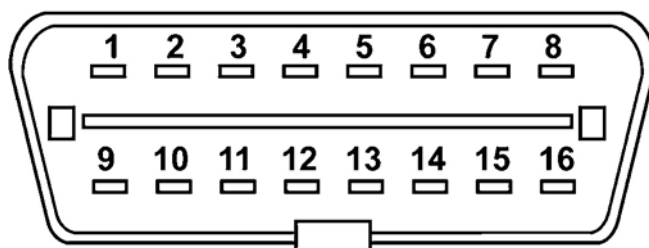


Figure 4-2 Visão final da designação de contato para acoplamento do conector do veículo

**NOTA:**

Estes pontos aplicam-se aos pinos 4 e 5:

- *A adaptador DL-16 com a chave S7, não funciona para alguns veículos. A maioria dos veículos possui “aterramento” (sinal de alimentação) conectado ao pino 4 do conector de diagnóstico de 16 pinos. A chave S7 conecta o pino 4 do conector de diagnóstico ao pino de aterramento da ferramenta de varredura. o mesmo problema decorre quando o conector OBD-II é usado com a chave K2A.*
- *Entretanto, há veículos que possuem o “aterramento” conectado ao pino 5 e NÃO se comunicam porque a ferramenta de varredura não se energizará. (Sem conexão de aterramento, sem alimentação)*
- *De acordo com ISO 15031-3:2001 o uso do pino 4 do conector de diagnóstico é opcional. O pino 5 do conector de diagnóstico deve ser usado como um aterramento de sinal e pode ser usado como um aterramento de alimentação.*
- **Contorno disponível:** Use um adaptador CAN. Este adaptador coloca os pinos 4 e 5 do conector de diagnóstico em curto.

Use os seguintes testes de tensão no conector de diagnóstico para ajudar a determinar o motivo pelo qual um veículo não desempenha os testes de diagnóstico. Use sempre um voltímetro digital de alta impedância.

**Para testar o DLC:**

1. **Aterramento** – conecte o cabo positivo (+) do voltímetro ao terminal de aterramento no conector de diagnóstico. Conecte o cabo negativo (-) diretamente ao terminal negativo (-) da bateria.

Não conecte o cabo negativo do voltímetro a um aterramento do motor ou do chassi. Este teste mede a queda de tensão pelo lado do aterramento do conector do diagnóstico. Um aterramento ideal do sistema deve ter uma queda de tensão de 0,1 V ou menos. Um aterramento aberto pode impedir um veículo com injeção de combustível de ligar. Um aterramento de alta resistência ou “sujo” pode causar o empobrecimento generalizado da operação.

2. **Tensão da bateria** – conecte o cabo positivo (+) do voltímetro ao terminal de tensão da bateria no conector de diagnóstico. Conecte o cabo negativo (-) ao terminal de aterramento da bateria.

O medidor deve ler a tensão da bateria. Isso testa a alimentação de tensão da bateria ao ECM.

3. **Linhas de comunicação** – Lembre-se: um pino cheio não prevê necessariamente o tipo do sinal. Primeiro, determine se o veículo usa J1850, ISO 9141, ISO 14230 ou CAN (ISO 15765) e então determine se ele usa ambas as linhas associadas ou apenas uma.

Para ISO 9141 e ISO 14230 a K-LINE deve ser usada, enquanto a L-LINE é opcional. Para SAE J1850, a linha BARRAMENTO + deve ser usada, enquanto a linha BARRAMENTO – é opcional.

Para CAN (ISO 15765) tanto H-LINE quando L-LINE são usadas. Consulte um diagrama de fiação e use um ohmímetro para verificar a continuidade nos circuitos J1850, ISO 9141, ISO 14230 ou CAN (ISO 15765) para o conector de diagnóstico. A ferramenta de varredura usa estas linhas para comunicar com o ECM. Se o circuito estiver aberto, a ferramenta de varredura não pode transmitir uma solicitação ao ECM do veículo nem receber dados dele.

4.3.3 Verifique a lâmpada indicadora de mau funcionamento

Em alguns veículos, a lâmpada é nomeada simplesmente como MOTOR ou possui um símbolo para indicar o ECM. Independente do nome, todas podem ser chamadas de lâmpadas indicadoras de mau funcionamento (MIL).

Gire a ignição e verifique se as MIL acendem-se com a ignição ligada e o motor desligado. Caso contrário faça o diagnóstico e repare o problema antes de continuar. O problema pode ser apenas uma lâmpada ou um fusível queimado. Consulte o manual do fabricante do veículo para o procedimento de diagnóstico de problemas da MIL no veículo específico sob teste. As causas comuns dos problemas do circuito MIL incluem:

- Um fusível queimado no circuito (MEDIDORES ou outro fusível de lâmpada)
- Uma lâmpada queimada
- Um problema de fiação ou conector
- Um acionador de lâmpada defeituoso
- Um problema de conector de diagnóstico

Estes veículos podem exibir uma mensagem de “sem comunicação” quando há um problema de comunicação. Quando a tela exibe uma mensagem de “sem comunicação”, significa que a ferramenta de varredura e o módulo de controle não podem se comunicar um com o outro por algum motivo.

Glossário

B

Banco

grupo específico de cilindros que compartilham um sensor de controle comum. O Banco 1 sempre contém o cilindro número 1.

C

CAN

rede da área do controlador

D

DTC

código de problema de diagnóstico.

E

ECM

módulo de controle eletrônico

EOBD

diagnósticos de bordo europeu

M

MIL

lâmpada do indicador de mau funcionamento

O

OBD

diagnósticos de bordo

OBDMID

Identificador do monitor de diagnóstico de bordo